

re

3/99

cena 5,40 zł

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Świat kina w Twoim domu



Magnetowid N408Y

- SRS 3D - system poprawy dźwięku
- OPR - system poprawy jakości obrazu
- Video Doctor - system samodiagnostujący
- Show View
- VPS



Najważniejsi są ludzie

ISSN 0137-6802

03>



9 770137 680994



DŹWIĘK, KTÓRY CIĘ OTACZA

**NOWY TELEWIZOR 16/9
Z DŹWIĘKIEM VIRTUAL DOLBY™**



VIRTUAL



DOLBY

SURROUND

Kiedys krzykiem techniki było stereo. Ale dziś pojawił się ten oto telewizor nowej generacji z dźwiękiem Virtual Dolby Surround. Dzięki Virtual Dolby Surround macie wrażenie, że dźwięk otacza Was ze wszystkich stron. Virtual Dolby Surround nie wymaga dodatkowych głośników i jest dostępny w telewizorach 32WS43E i 28WS43E.

THOMSON

Hitron plus

CAŁA PRZYJEMNOŚĆ PO TWOJEJ STRONIE

Niezwykłe wrażenia wzrokowe



Samsung prezentuje nową rodzinę telewizorów Hitron. Stosowane do tej pory jedynie w telewizorach o dużej przekątnej działło elektronowe (Pro-Gun) zostało wykorzystane w klasie telewizorów popularnych – 14", 20", 21". Cylinder działa Pro-Gun redukuje efekt Flash znacznie poprawiając separację kolorów RGB. Dzięki temu obraz w telewizorach Hitron doskonale odwzorowuje kolory i jest znacznie bardziej ostry.



Jeżeli dodać do tego ultrapiłaski, absolutnie czarny kineskop oraz doskonale emulujący instrumenty muzyczne system głośników Super Horn, to śmiało można powiedzieć, że już cała przyjemność jest po stronie oglądającego.

Samsung. W dobrych sklepach RTV.

Kineskop najnowszej generacji Ultra Super-Flat.
Unikalny system wyostrażania obrazu Pro-Gun.
Rewolucyjny system dźwiękowy Super Horn Speaker.

SAMSUNG

ELECTRONICS

SAMSUNG ELECTRONICS Polska Sp. z o.o. Ochota Office Park, Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
tel. (22) 608 44 00, fax (22) 608 44 01, www.samsung.com.pl



Płyty CD-ROM z wersją ewaluacyjną pakietu programowego ICAP/4 for Windows

Banasik Ireneusz, Elbląg, Chojcecki Jan, Olsztyn, Pajewski Paweł, Gomułce, PPHU "ELEKTRYK" S.C., Częstochowa, Gielata Józef, Stanowice, Grzyb Marek, Siedlce, Drajkowski Mieczysław, Płock, Masztalerz Krystyna i Stanisław, Gościćin, Henryk Jachowicz, Tychy, Sitarek Janusz "Grytek" CO.LTD, Warszawa, Scelina Mieczysław, Mietków, Kozłowski Stanisław, Henryków, Lis Ryszard, Wrocław, Biblioteka Główna Politechniki Łódzkiej, Łódź, Wyszynski Piotr, Warszawa, Wasiak Janusz, Warszawa, Zaniewski Antoni, Warszawa, Wijatyk Remigiusz, Mroków, Biblioteka Główna Akademii Ekonomicznej, Katowice, Jaske Jan, Bogatynia.

Zestaw uruchomieniowy do procesora M 68050

Wojech Jerzy, Łódź.

System uruchomieniowy firmy Microchip

Tulaja Piotr, Bielsko-Biała.

Płyty CD z katalogami układów scalonych firmy Microchip

Wawrzaszek Tadeusz, Brzoza Stadnicka, Miesak Andrzej, Nowy Dwór Gdański, PPHU ELESTER-PKP, Sp. z o.o. Łódź, Maciołek Jan, Marki, Panek Zbigniew, Tarnów, Kołodziejczyk Tadeusz, Sosnowiec, PKP Zakład Infrastruktury Kolejowej, Tarnowskie, Małek Janusz, Kielce, Ciecierski Piotr, Łańcut.

Zestaw ST622XC-KIT/220 firmy STMicroelectronics

Barański Krzysztof, Kielce.

Płyty CD - Linear View/LTC

Sikora Kazimierz, Rumia, Drozd Bogdan, Człuchów, Turkiewicz Janusz, Poznań, Kołodziejczyk Piotr, Brzozów, Grumanowski Dariusz, Płock, Szczepny Wiesław, Warszawa, Rutkowski Jacek, Poznań, Błaszczyszki Henryk, Kazimierz Bis, Zakład Handlowo-Usługowy "ELDAN" Daniel Korzeniowski, Korobczak Jan, Radwanice, Zapior Zbigniew, Kamień Pomorskie, Korowaj Jerzy, Mieszkowice, Sowa Stanisław, Gdańsk, Lorek Mariusz, Łębork, Wasylow Grzegorz, Olsztyn, Cieślina Elżbieta, Warszawa, Turos Zenon, Warszawa, Krakowski Sylwester, Olsztyn, Cieślak Marek, Głupczyce, Szemajda Barnard, Gogolin, Śliwinski Andrzej, Kłodzko, Lutka Aleksander, Poznań, Olszewski Wojciech, Poznań, Kłama Piotr, Kazimierz Biskupi, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A., Częstochowa, Szelaż Krzysztof, Katowice, Wilczkiewicz Andrzej, Rzeszów, Głocki Wojciech, Radom, Włodarczyk Maciej, Kielce.

Płyty CD - TMS320C6x/TI

Mistewicz Jerzy, Warszawa, Wierzbę Jerzy, Warszawa, Godwod Krzysztof, Warszawa, Jakimowicz Jacek, Warszawa, Deszczak Dariusz, Lublin.

Płyty CD - CMOS LSIs/Epson

Szymczyk Zbigniew, Łozina, Dabski Andrzej, Lublin, Radio Ireneusz, Kielce, Krzeminski Adam, Łódź.

Płyty CD - TI DSP Software

Aleksander Marek, Łącko, Kujaczyński Leonard, Poznań, Kaczmarek Piotr, Kalisz, Mysiała Ireneusz, Aleksandrów Łódzki.

Płyty CD - ISP Synario/Lattice

Naworski Eugeniusz, Goleniów, Zyra Leszek, Warszawa, Bartoszek Zdzisław, Warszawa, Kaczmarek Ludwik, Ruda Śląska.

Kalkulator naukowy HP 20S firmy Hewlett-Packard

Klonowski Leon, Sopot.

Cyfrowy aparat fotograficzny firmy Kocom

Burczyk Piotr, Bydgoszcz.

Multimetry cyfrowe 310S firmy Saftec

Czekowski Krzysztof, Regimin, Krawczyk Dariusz, Mikołów - Kamionka, Mazur Marek, Wyry, Ileczo Edward, Jasionka, Jodłowski Marek, Kraków, Konczal Marek, Bydgoszcz, Samek Piotr, Poznań, Mazurkiewicz Władysław, Jastrzębie Zdrój, Kucharski Adam, Warszawa, Januszkiewicz Krzysztof, Łódź.

Monitory poboru mocy PM-22 firmy Saftec (opis w ReAV nr 6/98)

Zieliński Mieczysław, Andrychów, Kret Sławomir, Zwoleń, Widlak Ryszard, Bolesławice Śląskie, Kalitński Rafał, Lublin, Rapacz Artur, Legnica, Helmanowicz Henryk, Poznań, Krusze Stefan, Łódź, Waliczek Piotr, Domecko, Pachowski Adam, Gdańsk, Kowal Władysław, Biłgoraj.

Karty dźwiękowe ESS-1868

Krzyżagórski Marek, Bydgoszcz, Cyrnal Paweł, Tychy, Prus Sławomir, Zabrze.

Radiomagnetofon CD-323 z odtwarzaczem płyt kompaktowych firmy LG

Modzelewski Józef, Przytuły.

Multimetr najnowszej generacji APPA 305

Zajdel Grzegorz, Głowno.

Wzmocniacze NE112 2x300 W z zabezpieczeniem przeciwzwarciowym i termicznym

Mazur Stanisław, Tarnów, Stochmielek Marek, Wrocław, Pawlak Wojciech, Łódź, Metzger Andrzej, Kędzierzyn Koźle, Grynińsko Zenon, Legnica.

Wielofunkcyjne zegary mikroprocesorowe NE2000 z kalendarzem i dwoma budzikami

Wiśniewski Jacek, Mielec, Kędziński Stanisław, Konin, Elektronika MIDI Tomasz Kubiak - Usługi, Warszawa, Parucha Werner, Opole, Kaganek Wacław, Skawina.

CD Recorder CDR 765 firmy Philips

Rzepecki Andrzej, Włodawa.

Amplituner SR580 firmy Marantz do kina domowego

Matoga Krzysztof, Świątniki Górne.

Radioodtwarzacze kasetowe RC 408 firmy Philips

Truszkowski Janusz, Szamocin, Perkosz Andrzej, Katowice.

Bezprzewodowy system alarmowy firmy Philips

Szymanuska Dawid, Wielichowo.

Karta AV Master do komputera (opis w ReAV nr 2/97)

Kesik Janusz, Bydgoszcz.

Generator napisów i efektów specjalnych TitleMaker PTM-1 (opis w ReAV nr 6/98)

Piątek Roman, Suliszewo.

Magnetowid stereofoniczny SV605G firmy Samsung

Chrobak Janusz, Pruszków.

Płyty CD z katalogami układów scalonych

Juszczyk Piotr, Chelm, Kościółek Zbigniew, Niegowić, Oleś Waldemar, Stare Budkowie, Cichowski Piotr, Poznań, Górski Jan, Olszówka, Szubert Ryszard, Szczecin, Dziubak Jan, Chorzyno, Jacek Kazimierz, Łódź, Kardaś Piotr, Łódź, Bienie Przemysław, Warszawa, Brzozowski Zdzisław, Płock, Maciejewski Jan, Sierpc, Wiśniewski Robert, Radom, Paterek Leszek, Sandomierz, Mączka Jerzy, Wolbrom, Dudek Bogdan, Gwoździec, Krzempek Marcin, Strumień, Machlowski Józef, Bielsko-Biała, Bartusiak Artur, Gliwice, Bogucki Stanisław, Grodków, Zalewski Adam, Wrocław, Dzierła Ryszard, Świdnica, Krzaczkowski Jan, Stara Kamienica, Gorączko Wiesław, Wrocław.

Płyty CD z katalogami elementów półprzewodnikowych i układów scalonych firmy TEMIC

Ordynas Eliaz, Ryn, Banach Józef, Krzeszowice, Chorażak Grzegorz, Sanok, Oleś Jan, Katowice, Mataszyński Engelbert, Wodzisław Śląski, Leonhard Adam, Poznań, Muszyński Andrzej, Swarzędz, Kucharski Feliks, Śrem, Kozub Jan, Gądków Wielki, Jankowski Edward, Sulęcín.

Uniwersalne moduły logiczne LOGO! firmy Siemens

Urbański Krzysztof, Laski, Gołębiowski Maciej, Zwierzyniec, Rybka Alojzy, Rybnik.

Odbiornik telewizyjny SANYO C2013

Grudziński Władysław, Trzebież.

Radiomagnetofony SANYO M1550

Szarański Grzegorz, Gdańsk, Swieton Robert, Iwierzycy, Marciniak Stanisław, Leczyca, Borkowski Stanisław, Itawa, Zawadzka Szczepan, Garwolin.

Bezpłatne prenumeraty ReAV na rok 1999 (zwrot wpłaconych kwot)

Dziembaj Piotr, Kraków, Zalewski Paweł, Łomża, Nanko Dominik, Zabrze, Marciniowski Jarosław, Łądek Zdrój, Moniuk Piotr, Wrocław, Iwanluk Jerzy, Tarnowskie Góry, Mazerski Wojciech, Białystok, Jargito Sławomir, Tarnobrzeg, Ciastek Andrzej, Warszawa, Jasiński Piotr, Grybów, Podolski Andrzej, Tarnów, Dudek Emil, Stanowice, Ciach Janusz, Skierniewice, Grodnik Mariusz, Sosnowiec, Szumski Włodzimierz, Warszawa, Marczak Wiktor, Gdynia, Włoch Marek, Chelm, Strzelczyk Roman, Warszawa, Durski Tomasz, Wrocław, Biergiel Marek, Czarna Białostocka.

Komputer multimedialny klasy PC

Wojtasik Edward, Legnica.

Nagrody wysyłamy pocztą.



Wydawca: RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
 ul. Filtrów 77, lok. 51
 (wejście od ul. Rapackiego),
 02-032 Warszawa,
 tel./fax: (022) 659-78-46, 668-88-01,
 tel. 0-601-62-18-24

e-mail: radelek@pol.pl http://www.pol.pl/radioelektronik
 ISDN (0-22) 875 06 48

ZESPÓŁ REDAKCYJNY: red. nac. – dr inż. Michał Nadachowski,
 z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat,
 sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina, **redaktorzy działów:**
 mgr inż. Maciej Feszczuk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz,
 Eugenia Grudzińska,
 mgr inż. Leszek Halicki, dr inż. Krzysztof Jellonek,
 inż. Janusz Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki,
 inż. Maria Łopuszński, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: mgr inż. Mirosław Gieroni,
 mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki
Dział reklamy: Ewa Wiśniewska, Teresa Budka
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu "Radioelektronika Audio Hi-Fi Video":
 Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
 i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy
 sobie prawo skracania i adiacji nadestanych artykułów.
 Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich uspra-
 wnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video"
 mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb.
 Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalno-
 ści zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości
 lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku
 Audio-Hi-Fi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu
 zgody Redakcji.

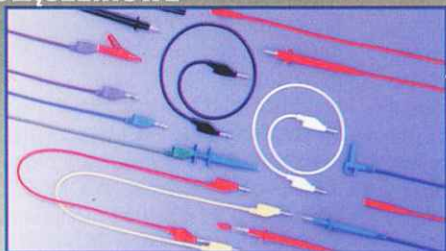
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1999 r.

Druk:
 Winkowski Spółka z o.o.,
 ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
 Cena 5,40 zł

Na okładce: Reklama firmy LG

AKCESORIA POMIAROWE I POŁĄCZENIOWE



- **Chwytyki haczykowe, pazurkowe i krokodylkowe,** sondy igłowe, krokodylki, adaptory, wtyki, gniazda, złączki i końcówki widelkowe (również wykonane na napięcie 1000 V)
- **Pęsety pomiarowe, mikrochwytyki do układów SMD** (raster 0,5 mm)
- **Akcesoria pomiarowe wielkiej częstotliwości**
- **Listwy montażowe lutowane w płytce**
- **Przewody pomiarowe** w izolacji silikonowej zakoń-
czone sondą pomiarową (napięcie 1000 V)
- **Przewody montażowe** w izolacji silikonowej i teflonowej
(na napięcie do 20 kV, $\phi = 0,15 \div 0,95 \text{ mm}^2$)
- **Przewody połączeniowe BNC** w różnych konfigura-
cjach, adaptory BNC



04-761 Warszawa, ul. Zwolenńska 43
 tel. 022/615 64 31, 615 73 71, fax 022/615 73 75
 e-mail: semicon@pol.pl,
 http://www.korpo.pol.pl/semicon



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

4



TELEKOMUNIKACJA

Tranking – nowoczesna łączność
 profesjonalna 8
 Filtry cyfrowe w radiokomunikacji
 amatorskiej (2) 26



ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Spirometr – urządzenie do
 badania układu oddechowego (2) .. 10



Z PRAKTYKI

Przetwornik RMS z izolacją
 optyczną 12
 Termostat 13



PODZESPOŁY

Zastosowania półprzewodnikowych
 ograniczników przepięć 15



KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA

Uniwersalna miniaturowa
 ładowarka 20
 Oszczędzacz baterii 21
 Minidetektor podczerwieni 24



PORADNIK ELEKTRONIKA

Wykorzystanie arkusza
 obliczeniowego w elektronice ... 25



ELEKTRONIKA W PRZEMYSŁE I LABORATORIACH

Pomiar i rejestracja
 wilgotności (2) 28



RÓŻNE

XIV Międzynarodowe Targi
 Komputer Expo'99 30



AKTUALNOŚCI

..... 35



NA RYNKU AV

Cyfrowe aparaty
 fotograficzne 36



POZNAJEMY SPRZĘT

Wzmacniacz NAD 317 40
 Zestaw LS 40 bez tajemnic 42
 System sterowania nie tylko
 urządzeniami AV 44



OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Szerokopasmowe anteny
 aktywne firmy Sowa 46
 Mini i maxi tunery satelitarne
 firmy Grundig 48
 Przenośny rekorder
 Sharp MD-MS701H 50



PORADY

Zestawy głośnikowe –
 podstawowe pojęcia (2) 52

Minęły już dwa miesiące tego roku i wielkimi krokami zbliża się Y2k. Jeśli ktoś nie wie, co to jest Y2k, to od razu wyjaśniam: year 2k, czyli oczywiście rok 2000. Nic więc dziwnego, że coraz częściej spoglądamy wstecz i w przyszłość. Mnożą się rozmaite podsumowania i prognozy. Dla nas, elektroników, interesujące jest np. zestawienie 100 najwybitniejszych "budowniczych i tytanów" - czyli twórców gospodarki i przemysłu kończącego się stulecia. Takie zestawienie opublikował niedawno prestiżowy amerykański tygodnik "Time". Listę otwiera trzech wielkich bankierów amerykańskich, potem następuje John Ford - twórca nowoczesnego przemysłu samochodowego, a wśród dalszych - kilku ludzi związanych z rozwojem elektroniki. Są oczywiście Akio Morita - twórca Sony i Bill Gates - twórca Microsofta. Jest też Thomas Watson jr, który przejąwszy po ojcu firmę IBM doprowadził ją do niebywałego rozkwitu. Na liście znajdziemy także człowieka zasłużonego dla rozwoju elektroniki, a chyba mało znanego. To David Sarnoff, który pierwszy przewidywał wielką rolę społeczną i ekonomiczną radia, a następnie telewizji. W 1919 roku, gdy został dyrektorem powstającej właśnie firmy RCA (Radio Corp. of America), stwierdził, że radio powinno stać się sprzętem powszechnego użytku - domowym "pudełkiem muzycznym", a nie tylko urządzeniem do porozumiewania się na odległość i zabawką hobbistów. Firma RCA pierwsza zaczęła masową sprzedaż radioodbiorników, co stało się wielkim sukcesem. Później Sarnoff był współtwórcą firmy NBC. W 1941 roku oświadczył: "A teraz do dźwięku dodamy obraz" i firma jako pierwsza rozpoczęła komercyjną nadawanie programów telewizyjnych. Wszyscy ci wybitni ludzie to już historia. Wkrótce będziemy o nich mówić jako o geniuszach... ubiegłego stulecia.

A co przyniesie w elektronice XXI wiek? Nikt nie może i raczej nawet nie próbuje tego przewidzieć. Czerdziście lat temu sądzono, że opracowanie płaskich ekranów telewizyjnych jest kwestią paru lat, a komputery przez kilkadziesiąt lat pozostaną tylko specjalizowanymi wielkimi urządzeniami obliczeniowymi. Tymczasem płaskie ekrany pojawiają się na dobre dopiero teraz, a co się dzieje z komputerami - wszyscy wiemy. Zamiast prognozować, lepiej więc śledzić nowości i dowiadywać się o nich jak najwięcej. I w tym właśnie pomaga "Radioelektronika".

Co można powiedzieć o tym numerze "ReAV"? Myślę, że jest ciekawszy od poprzedniego. A następny będzie jeszcze ciekawszy. Tym razem polecam zwłaszcza artykuł o nowoczesnej łączności transkcyjowej, a także przegląd cyfrowych aparatów fotograficznych, które zaczynają skutecznie konkurować z tradycyjnymi aparatami z kliszami światłoczułymi. Zwróćcie też uwagę na ciekawostkę - połączony z komputerem przyrząd do monitorowania i rejestracji wszelkich nieprawidłowości zasilania sieciowego. Zachęcam do lektury.

Dziękuję za liczną w tym roku prenumeratę naszego miesięcznika. Wśród prenumeratorów przeprowadziliśmy losowanie wielu nagród ufundowanych przez zaprzyjaźnione z nami firmy i przez redakcję. Lista nagrodzonych - wewnątrz numeru. Często dostajemy zapytania o artykuły ze starszych roczników "Radioelektronika". Przypominam więc, że na naszych stronach WWW znajduje się pełny spis treści miesięcznika od 1979 roku. W razie potrzeby wysyłamy odbliski kserograficzne archiwalnych materiałów. Pojedyncze strony gratisowo, a większe ilości za niewielką opłatnością.

Redaktor Naczelny

M. Nadulowski

Praca wielu urządzeń zależy od dobrej jakości zasilania. Dlatego często jest konieczne monitorowanie jego parametrów. Firma Fluke oferuje nowy interesujący system do monitorowania wahań wartości i częstotliwości napięcia sieciowego, a także jego stanów przejściowych i zaników. Pomiar jest prowadzony bezpośrednio w gniazdach wtyczkowych, do których są podłączone obciążenia najbardziej wrażliwe na zasilanie.

System FLUKE VR101S (fot.) składa się z kompaktowego rejestratora zdarzeń VR101, izolowanego optycznie kabla interfejsu oraz oprogramowania EventView, dzięki któremu komputer może służyć jako rejestrator parametrów charakteryzujących jakość zasilania. Aby monitorować zasilanie, należy podłączyć rejestrator do testowanego gniazda. Nie ma potrzeby pozostawiania włączonego komputera. Rejestrator zapamiętuje każde "zdarzenie" polegające na wykroczeniu wartości parametrów zasilania sieciowego poza ustawione wcześniej (przy użyciu komputera) granice. Pamięć rejestratora może pomieścić do 4000 zdarzeń. Każda rejestracja jest sygnalizowana "mrugnięciem" diody świecącej. Później odczytuje się dane z rejestratora przesyłając je do komputera przy użyciu oprogramowania EventView, które umożliwia także sporządze-



nie szczegółowego raportu o waniach i zanikach zasilania wraz ze znacznikami czasu i czasem trwania poszczególnych zdarzeń. Rejestrator jest zasilany z wewnętrznej baterii litowej (o 7-letnim okresie pracy), nie podlega więc wpływom zasilania sieciowego. Jest też wyposażony w zegar czasu wewnętrzny. Pomiar wahań napięcia następują z dokładnością ± 2 V (wartość skuteczna napięcia między przewodem fazowym i neutralnym) oraz ± 4 V (przewód neutralny - ziemia). Stany przejściowe są monitorowane w zakresach napięcia szczytowego 100÷2500 V (przewody: fazowy - neutralny) i 50÷ 2500 V (neutralny - ziemia), a częstotliwość - w zakresie od 45 do 65 Hz z dokładnością $\pm 0,1$ Hz. Rejestrator pobiera moc 3 W. Przedstawicielem firmy Fluke w Polsce jest firma Electronic Instrument Service w Poznaniu. (mn)

IDT WinChip C6

Jest to procesor, który może pracować jako zamiennik układów Intel Pentium oraz Intel Pentium MMX (z zestawem instrukcji multimedialnych). Zaprojektowano go w taki sposób, aby zmniejszyć koszty produkcji. Głównymi celami autorów opracowania była optymalizacja sprzętowa do najczęściej stosowanych instrukcji procesorów z rodziny x86 oraz minimalizacja wymiarów struktury układu, a więc i kosztów wytwarzania. Dodatkowo zaletą procesora jest bardzo mały pobór mocy, co czyni go użytecznym do zastosowań w komputerach przenośnych. Wszystkie konkurencyjne procesory są znacznie większe i droższe niż C6 (tabl.). Optymalizacja procesora C6 pod względem przydatno-

ści do pracy w sprzęcie przenośnym polegała na zastosowaniu podobnego sposobu zarządzania pobieraną energią jak w Pentium MMX, a ponadto dodatkowo - na zastosowaniu dynamicznego ograniczania poboru mocy w czasie dynamicznego jego wyłączenia. Pobór mocy w warunkach najgorszego przypadku wynosi 10,4 W przy napięciu zasilania 3,52 V. Małe wymiary procesora C6 uzyskano dzięki konstrukcji CMOS i szerokości ścieżki 0,35 mm. Połączenia wewnętrzne są wykonane w postaci czterech warstw metalizacji, a w niektórych rozwiązaniach procesorów konkurencyjnych występuje nawet pięć warstw. Procesor WinChip C6 o częstotliwości taktowania 225 MHz przeszedł z wynikiem pozytywnym testy w laboratorium redakcyjnym, w komputerze z płytą główną firmy Vobis i BIOS-em firmy Award z września 1997 r. Na płycie głównej była pamięć podręczna o pojemności 512 kB i pamięć EDO DRAM o pojemności 64 MB z czasem dostępu 60 ns. (cr)

Procesor	IDT WinChip C6	Intel Pentium MMX	AMD K6	Cyrix 6x86MX
Pole powierzchni struktury [mm ²]	88	128	162	197
Pobór mocy [W]	10,4	15,7	20,0	20,2
Cena [zł]	138	695	299	227



PRENUMERATA

12 numerów
za **56,40 zł**

15% TANIEJ

Porównaj – co się bardziej opłaca!
cena egzemplarza w kiosku – **5,40 zł**
w prenumeracie – **tylko 4,70 zł**



Prenumeratę od dowolnie wybranego miesiąca
można zamówić również na:

6 numerów 32,40 zł
3 numery 16,20 zł

wpłacając odpowiednią kwotę na rachunek:

Radioelektronik Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51, 02-032 Warszawa

PBK III O/Warszawa 11101024-7982-2720-4-14

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. (022) 840-00-21 w. 295, tel./fax 840-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991+1998) wysyła za liczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

ODCINEK DLA WPŁACAJĄCEGO

zł gr

słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIĘ

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата zł

Datownik podpis przyjm.

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU

zł gr

słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIĘ

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата zł

Datownik podpis przyjm.

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA BANKU

zł gr

słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIĘ

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата zł

Datownik podpis przyjm.

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POCZTY

zł gr

słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIĘ

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата zł

Datownik podpis przyjm.

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.



W NASTĘPNYCH NUMERACH

- Konkursy z cennymi nagrodami
- Bezpieczniki topikowe
- Multimetry cyfrowe – przegląd
- Stateczniki elektroniczne do świetlówek
- Cyfrowe kamery wideo – przegląd
- Gniazda abonenckie telewizji kablowej
- Komputerowy audiometr
- DVD bez tajemnic
- Płaskie ekrany
- Baterie i ogniwa

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
☐ 12 numerów ☐ 6 numerów ☐ 3 numery			
Razem zł			
Zamawiam prenumeratę od numeru			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT	☐		
proszę o rachunek uproszczony	☐		

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
☐ 12 numerów ☐ 6 numerów ☐ 3 numery			
Razem zł			
Zamawiam prenumeratę od numeru			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT	☐		
proszę o rachunek uproszczony	☐		

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
☐ 12 numerów ☐ 6 numerów ☐ 3 numery			
Razem zł			
Zamawiam prenumeratę od numeru			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT	☐		
proszę o rachunek uproszczony	☐		

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
☐ 12 numerów ☐ 6 numerów ☐ 3 numery			
Razem zł			
Zamawiam prenumeratę od numeru			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT	☐		
proszę o rachunek uproszczony	☐		

Radioelektronika

można zaprenumerować również w
"RUCH" S.A.
(w cenie kioskowej) na okresy
co najmniej kwartalne

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

- jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

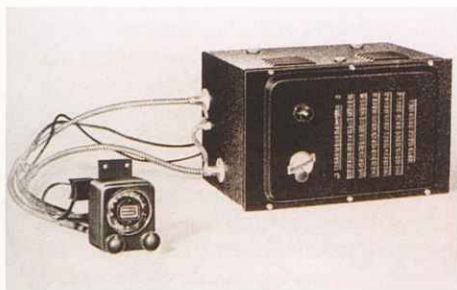
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na III kwartał 1999 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 czerwca.

Radioelektronika można zaprenumerować na okres nie krótszy niż kwartał w **urzędach pocztowych oraz u doręczycieli** (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

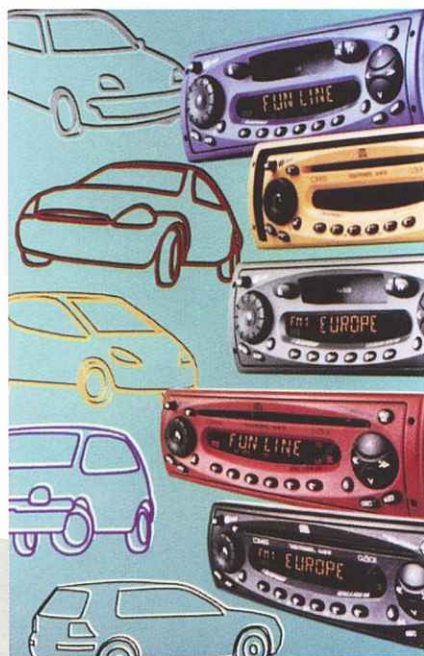
Na III kwartał 1999 roku prenumeratę należy zamówić do 31 maja.



BLAUPUNKT MA 75 LAT

17 listopada 1923 r. po wpłaceniu sumy 10 bilionów (!) marek, panowie Voelk, Daeschner i Geister zarejestrowali w Berlinie firmę Ideal-Radiotelefon und Apparatenfabrik GmbH, która zajęła się produkcją słuchawek – towaru bardzo chodliwego na początku ery radia. Każda wyprodukowana para była dokładnie sprawdzana, a symbolem dobrej jakości była niebieska kropka – po niemiecku Blaupunkt. Słuchawki były bardzo dobre, ludzie pytali o te "mit Blaupunkt", aż w 1938 r. firma zmieniła nazwę. Na tę "niebieską kropkę" właśnie. Od 1933 r. została wykupiona przez grupę Bosch, i tak pozostało do dziś. To Blaupunkt wyprodukował pierwszy odbiornik samochodowy (1932), który miał nawet ochronę przeciwkradzieżową (już wtedy kradli radia), zdalne sterowanie i od-

tworzący płyt. Jak dziś, tyle że gramofonowych. No i kosztował 1/3 ówczesnej ceny samochodu. Ten następny, do VW, kosztował już tylko 75 marek, ale to było i tak 12,5% ówczesnej ceny "garbusa". W 1952 r. Blaupunkt wypuścił na rynek pierwszy odbiornik UKF, pod koniec 60. – pierwszy w świecie samochodowy odtwarzacz stereo, w latach 70. – odbiornik informacji dla kierowców ("przodek" obecnego RDS). Dziś Blaupunkt z centralą Hildesheim produkuje rocznie 5 mln radioodtwarzaczy rocznie i zatrudnia 7000 pracowników, z tego część w zakładach w Portugalii i Malezji. Od powstania firmy wyprodukowano 95 mln radioodtwarzaczy. Obecnie Blaupunkt inwestuje w rozwój produkcji drogowych urządzeń nawigacyjnych TravelPilot, których w 1997 r. sprzedano w samych tylko Niemczech 90 000 szt. System ten oblicza najkrótszą drogę między dwoma punktami, pokazuje strzałką kierunek jazdy na następnym skrzyżowaniu lub rozwidleniu i jeszcze przypomina o tym głosem odpowiednio wcześniej. Inny hit Blaupunkta to połączenie radioodtwarzacza z głośnomówiącym telefonem komórkowym, o którym już pisaliśmy. Nie zdążyliśmy tylko napisać, że w listopadzie '98 model Amsterdam 127 TCM w ten sposób wyposażony zdobył tytuł produktu roku 1998. Jak wyglądało radio Blaupunkt



w 1938 r. (model "Autosuper") i dzisiejsze (seria FunLine) – pokazano na zdjęciach. Foto Blaupunkt, oczywiście. Blaupunkt działa również w Polsce, w ramach firmy-właściciela, która w Polsce nazywa się Robert Bosch Sp. z o.o. (lk)

Fot. Blaupunkt

NAJMNIEJSZA ŁADOWARKA

Firma Philips Semiconductors zaprezentowała niedawno najmniejszą na świecie ładowarkę podręczną. Urządzenie, o na-



zwie firmowej *MicroCharger*, jest przeznaczone do doładowywania akumulatorów w telefonach komórkowych. Ładowarka podróżna powinna mieć małe wymiary (umożliwiające przewożenie w teczce lub torbie), krótki czas ładowania oraz możliwość łatwej adaptacji do warunków zasilania w różnych krajach. *MicroCharger* spełnia te warunki. Wymiary ładowarki to 43 x 30 x 17 mm, a masa 20 g. Mimo tak małych wymiarów urządzenie jest zdolne do ciągłego ładowania prądem do 400 mA. Wystarcza to do naładowania standardowego akumulatora telefonu komórkowego w ciągu godziny. Zakres napięcia wyjściowego od 3 do 10 V umożliwia stosowanie urządzenia do ładowania akumulatorów litowo-jonowych oraz NiCd i NiMH złożonych z pi ogniw. Ładowarka jest dostosowana do sieci o napięciu od 90 do 264 V i częstotliwości od 47 do 63 Hz. Może być stosowana także do notatników elektronicznych, przenośnych faksów i komputerów typu *palm top* (noszonych w dłoni). (mn)

WYNIKI 1998 ROKU

Ogłoszono wstępne wyniki finansowe wielkich producentów półprzewodników za 1998 rok. Ogólnie biorąc miniony rok nie był dla tych firm pomyślny. W większości z nich obroty zmalały w stosunku do roku 1997. Pierwsze miejsce na liście światowej zajmuje nadal Intel z obrotami 22,6 mld USD, znacznie wyprzedzając drugą w kolejności firmę NEC (8,2 mld USD). Na dalszych miejscach są: Motorola, Toshiba, Texas Instr. Wśród firm europejskich przoduje Philips z obrotami 4,5 mld dolarów (8. miejsce na liście światowej). Spośród firm z pierwszej dziesiątki rankingu tylko cztery osiągnęły w 1998 roku wzrost obrotów. Są to: Intel, Philips, STMicroelectronics i Siemens. Największe spadki zanotowały firmy dalekowschodnie, np. Hitachi aż o 26%. (mn)

TRANKING – nowoczesna łączność profesjonalna

To co profesjonalne, zwykle szybko staje się powszechne. Ciekawe, czy i kiedy dożyjemy powszechnego trankingu. Radiokomunikacja ruchoma to nie tylko popularne telefony komórkowe, ale również radiokomunikacja profesjonalna. Korzystamy z niej przywołując taksówkę, karetkę pogotowia lub inne służby miejskie. Przywołanie taksówki przez telefon oznacza połączenie się z dyspozytorem w firmowej centrali, który wyszukuje przez radio najbliższą taksówkę i wysyła ją do zamawiającego. A firmowa centrala to często abonent dużej sieci łączności profesjonalnej.

W stosowanych dawniej systemach radiokomunikacyjnych różne grupy użytkowników porozumiewały się na wydzielonych kanałach radiowych. Zwykle więcej było chętnych niż kanałów, więc z jednego kanału musiała korzystać większa grupa lub nawet kilka grup użytkowników. W tych warunkach, chociaż łączność istniała, dojście do wolnego kanału stawało się problematyczne i często zwykły telefon, a dawniej nawet postaniec okazywał się szybszy.

Systemy trankingowe*) automatycznie włączają użytkownika na wolny kanał, dynamicznie rozdzielając małą liczbę kanałów między dużą liczbę abonentów, jak w telefonii komórkowej. Użytkownicy trankingowi na ogół nie mają dostępu do publicznej sieci telefonicznej (a sieć – do nich).

Nasuwa się pytanie: dlaczego nie zastąpić sieci trankingowej telefonami komórkowymi? Otóż, zastąpić można, pozostaje jednak kwestia kosztów. Wystarczy zajrzeć do cennika operatorów komórkowych żeby zobaczyć, ile kosztuje każda usługa dodana, czy odstępstwo od normy.

Radiowy system trankingowy

Głównym elementem radiowego systemu trankingowego (rys. 1) jest centrum sterowania, czyli szybki komputer o dużej mocy obliczeniowej. Użytkownik tylko zgłasza chęć rozmowy i nic go więcej nie obchodzi – kanał przydzieli mu centrum. Zasada przydziału jest prosta:

- wszyscy wykorzystują wszystkie kanały w systemie, nikt nie jest uprzywilejowany;
- zwalniane kanały są natychmiast przydzielane następnemu użytkownikowi po zestawieniu połączenia.

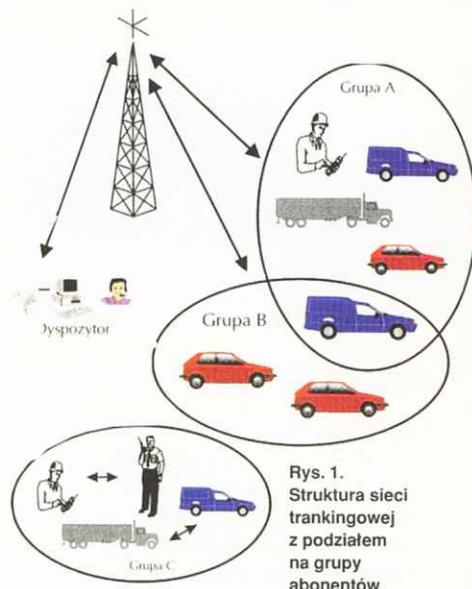
Jeśli wszystkie kanały są zajęte, system ustawia zgłoszenia rozmów w kolejkę i realizuje je w miarę zwalniania się kanałów. Centrum steruje również interfejsem do publicznej sieci telefonicznej analogowej lub pakietowej.

Funkcję tradycyjnej centrali telefonicznej pełni automatyczna stacja retransmisyjna FM średniej mocy (5 do 50 W) z systemem antenowym, na ogół wysoko umieszczonym, aby zapewnić duży zasięg (do ok. 50 km). Im zasięg jest większy, tym większą liczbę użytkowników, firm i ich personelu można objąć jedną siecią na określonym terenie. Taka sieć pełni już funkcję sieci publicznej. Użytkownik nie musi występować o przydział częstotliwości, to zapewnia administracja sieci, a użytkownik płaci zryczałtowany abonament. Są też sieci, należące tylko do jednej firmy, resortu lub urzędu.

Zalety i wady

W kanale trankingowym można umieścić przynajmniej 5 razy więcej rozmów niż w kanale zwykłym, przy takim samym współczynniku obsługi (wskaźniku czasu oczekiwania na dostęp do kanału), bez zakłóceń.

System zapewnia bardzo wysoki stopień prywatności rozmów, bo użytkownik ma własny numer w sieci i słyszy konwersację przeznaczoną tylko dla niego. Dodatkowo, na życzenie właściciela systemu, aby uniemożliwić podsłuch za pomocą skane-



Rys. 1.
Struktura sieci
trankingowej
z podziałem
na grupy
abonentów

ra, głos można zakodować. Dzisiejsze systemy kodowania są właściwie nie do rozszyfrowania, a można jeszcze zastosować skakanie po częstotliwościach (*frequency hopping*) według zmiennego nieregularnie algorytmu. Można wprowadzać ograniczenia wewnętrzne, dopuszczające łączność tylko w obrębie określonych grup użytkowników (np. w obrębie przedsiębiorstwa taksówkowego) lub z grupą użytkowników. Można również rozszerzać działanie sieci trankingowej na duże obszary objęte sieciami regionalnymi.

Dodatkową zaletą systemu jest jego niezawodność. W konwencjonalnym systemie uszkodzenie jednego kanału oznacza właściwie niemożność porozumiewania się; wszyscy próbują przejść na inny kanał, utrudniając jeszcze bardziej korzystanie z niego. Kiedy uszkodzi się kanał w systemie trankingowym, albo coś go zakłóci, użytkownik nawet o tym nie wie, bo centrum po prostu przestaje go przydzielać, aż zostanie naprawiony lub znikną zakłócenia. Są pewne wady dla użytkownika. Po pierwsze, łączność jest simpleksowa – mówiący działa w trybie nadawania i nie słyszy korespondenta. Trudno się z tym pogodzić osobom przyzwyczajonym do zwykłego telefonu. Po drugie, nie można rozmawiać długo, bo czas trwania rozmowy jest ograniczony do 60 s – chyba że jest wolny kanał, na który nikt nie czeka.

Protokoły

Systemy sieci trankingowej różnią się protokołem, stanowiącym podstawę ich działania. Protokół jest to zestaw wymagań technicznych, które sieć musi spełniać,

*) Nie ma polskiego określenia tych systemów sieci. Dlatego stosujemy nazwę angielską zapisaną fonetycznie.

aby umożliwić komunikowanie się sprzętu ze sobą. Urządzenia komunikujące się drogą wymiany pakietów informacji muszą używać wspólnego "języka". Są dwa podstawowe rodzaje protokołów: firmowe (niektóre mogą być zastrzeżone) i otwarte, które każdy może stosować.

Najczęściej spotykane w Polsce protokoły firmowe są stosowane w systemach EDACS firmy Ericsson (policja), Key firmy Key Radiosystems (LOT) oraz StartSite, SmartNet II i SmartZone firmy Motorola.

Najpopularniejszy protokół otwarty to brytyjski MPT 1327/43, który stał się standardem europejskim. Każdy może produkować sprzęt dla tego standardu i każdy użytkownik standardu może używać urządzeń od różnych producentów. W Polsce są to urządzenia firm Alcatel (Digicom 7), Motorola (Radio-NET), Ascom (analogowy Selectacom i cyfrowy Selectacom-Disco), Philips (TN10X), Rohill (Flexinet), Nokia (Actionet).

Radiotelefony

Radiotelefony dla sieci trunkingowych (rys. 2) są przystosowane do pracy simpleksowej lub semiduplexowej w pasmach przeznaczonych dla łączności profesjonalnej, z reguły – z pełną syntezą częstotliwości. W różnych krajach i regionach przydziały częstotliwości różnią się. W zakresie VHF jest to 136÷162 MHz (z wyłączeniem pasma amatorskiego 144÷146 MHz) lub 146÷174 MHz, w zakresie UHF jest to 403÷433 MHz, 438÷470 MHz i 465÷495 MHz. Spotyka się też pasma 33÷35 MHz, 44÷46 MHz, 66÷88 MHz, 300÷308 MHz i 336-344 MHz. Są to urządzenia jedno- lub wielokanałowe (2 do 16) z odstępem międzykanałowym 12,5; 20; 25 lub 30 kHz.

Rys. 2. Radiotelefony Radius GP 900 (Motorola)



Moc wyjściowa radiotelefonu jest programowana na ogół w zakresie 1÷5 W. Różne modele bywają wyposażane w funkcje ułatwiające pracę, np. VOX (uruchamianie nadawania głosem), przeszukiwanie kanałów z priorytetem, sterowanie sygnałami 5-tonowymi, selektywne wywołanie, ogranicznik czasu nadawania i wskaźnik stanu baterii.

System TETRA

We wszystkich dotychczasowych systemach transmisja głosu jest analogowa, cyfrowa jest cała reszta. Podobnie jednak jak to miało miejsce w telefonii komórkowej, system, w którym nawet tylko część toru jest analogowa ustępuje – szybciej lub

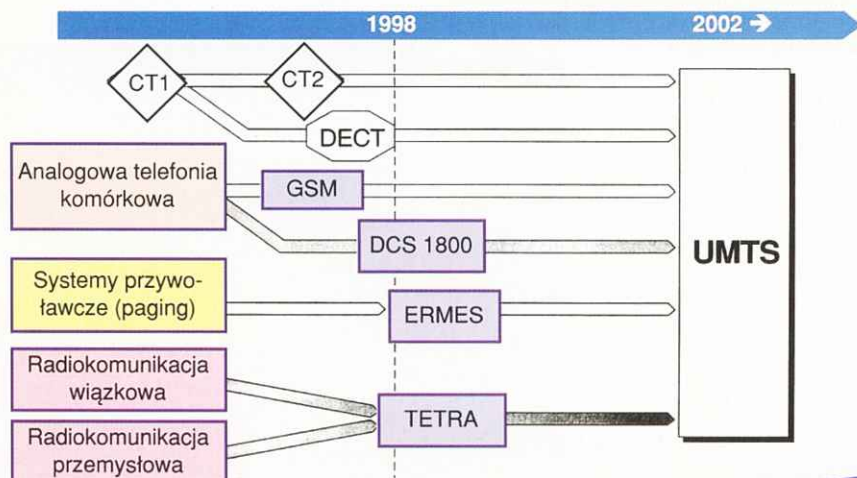
wolniej – systemowi całkowicie cyfrowemu (analogowy system komórkowy NMT jest zastępowany cyfrowym GSM), tak i tu miejsce dotychczasowych systemów zajmuje całkowicie cyfrowy system TETRA (*Trans European Trunked Radio*). Ten system tak samo jak GSM powstał w Europie i jest jego odpowiednikiem w sieciach trunkingowych. TETRA to system z odstępem międzykanałowym 12,5 lub 25 kHz i modulacją DQPSK, stosujący metodę TDMA (*Time Division Multiple Access*, wielodostęp z podziałem czasowym), jak GSM. Dane są przesyłane z szybkością 19,2 kbit/s. TETRA umożliwi stworzenie systemów trunkingowych o zasięgu ogólnoeuropejskim zarówno w dotychczasowych pasmach dla łączności profesjonalnej (380÷400 MHz, 410÷430 MHz, 440÷450 MHz), jak i stosowanych przez inne usługi telefoniczne (870÷888 MHz i 915÷933 MHz, może nawet 1800 MHz). Budowa sieci TETRA już trwa, choć pierwsze inwestycje są kosztowne. Głównymi dostawcami są na razie firmy Nokia i Motorola, a szykuje się Philips. Nie tylko w Europie: system TETRA jest już wprowadzany w Australii (operator Telstra).

System UMTS

I na koniec typowe pytanie: czy to już koniec rozwoju? I również typowa odpowiedź: na pewno nie. Ale już wiadomo, w którą stronę on pójdzie. Europejski Instytut Standardów Telekomunikacyjnych ETSI ogłosił już w styczniu 1998 r. decyzję o przyjęciu technologii, umożliwiającej stworzenie uniwersalnych usług telekomunikacji bezprzewodowej UMTS (*Universal Mobile Telecommunication Service*). Będzie tu wykorzystywany system WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*, szerokopasmowy wielodostęp z podziałem kodowym), zawierający istotne elementy zarówno TDMA, jak i CDMA firmy Motorola. System jest wspierany również przez firmy japońskie, co daje mu perspektywę ogólnoświatową. UMTS zastąpi telefonię bezprzewodową systemów CT1, CT2 i DECT, GSM/DCS, paging dużej pojemności ERMES oraz, to co się dopiero rozwija, czyli TETRA. I to już niedługo, po 2002 roku (rys. 3).

Leon Kossobudzki

W artykule wykorzystano materiały firmowe Motorola, Nokia, Alcatel, Ascom, Bosch Telecom, Philips oraz materiały prasowe i reklamowe firm Aksel, Uni-NET i MAW Telecom International.



Rys. 3. Funkcje przenośne w systemach telekomunikacyjnych. Ewolucja systemów radiowych. (Fot. Bosch Telecom)

Spirometr przeznaczony do diagnostyki układu oddechowego metodą natężonego wydechu można łatwo zrealizować dysponując komputerem klasy PC. Niezbędna do tego celu jest jednak odpowiednia głowica spirometryczna oraz przystawka umożliwiająca współpracę głowicy z komputerem. Przystawka (rys. 4) składa się z przetwornika przepływu na różnicę ciśnień, przetwornika ciśnienia na napięcie, przetwornika a/c z interfejsem szeregowym SPI, za pomocą którego następuje komunikacja z komputerem PC poprzez jego złącze Centronics. Oprogramowanie takiego spirometru można stworzyć posługując się oprogramowaniem narzędziowym LABWindows CVI.

Przetwornik przepływu na różnicę ciśnień

Od przetworników spirometrycznych wymaga się spełnienia kilku podstawowych warunków, takich jak:

- zakres przepływu nie mniejszy niż 12 l/s w przypadku natężonego wydechu i nie mniejszy niż 1 l/s do kontroli oddychania normalnego,
- rozdzielczość 5÷10 ml/s, co przy maksymalnym przepływie daje zmiany dynamiki w zakresie 1200÷2400,
- dokładność nie gorsza niż 3%,
- częstotliwościowe pasmo pracy 0÷4 Hz w przypadku spokojnego oddychania i 0÷12 Hz dla natężonego wydechu, przy oddychaniu bardzo szybkim zaś do 30, a nawet do 100 Hz,
- opór przepływu 1,5 cm H₂O l/s przy prędkości przepływu gazu 12 l/s,
- stabilność zera 5÷10 ml/s, gdy istnieje konieczność całkowania sygnału przy wyznaczaniu objętości.

Najczęściej stosuje się przepływową głowicę spirometryczną wykonaną w postaci zwężki. Zasada jej pracy polega na pomiarze różnicy ciśnień przed i za zwężką. Wykonanie takiego przetwornika wymaga pewnego doświadczenia, ponieważ trzeba zminimalizować zjawiska zaburzeń dynamicznych przepływu, związanych z niejednorodnością przepływu przez zwężkę (turbulencje). Dodatkowy problem stanowi spełnienie wymagań medycznych, takich jak: sterylizacja przetwornika i odprowadzenie lub neutralizacja skraplającej się pary wodnej znajdującej się w wydychanym powietrzu. Głowice spirometryczne różnych firm odbiegają od siebie w szczegółach konstrukcyjnych, a ich rozwiązania stanowią tajemnicę.

Przetwornik różnicy ciśnień na napięcie

Zadaniem tego przetwornika jest zamiana różnicy ciśnień na napięcie. Różnica ciśnień występująca w zwężkowej głowicy przy przepływie 15 l/s dochodzi do 10 kPa [6]. Obecnie do

SPIROMETR— urządzenie do badania układu oddechowego (2)

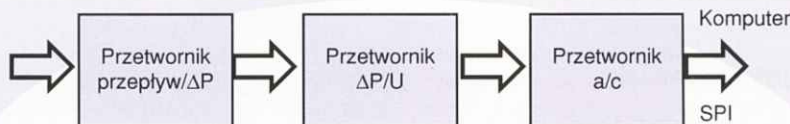
pomiaru tak małych ciśnień stosuje się scalone przetworniki krzemowe. Optymalnym rozwiązaniem ze względu na cenę i jakość jest zastosowanie przetwornika MPXL5010 firmy Motorola. Podstawowe jego parametry przedstawiono w tabelcy 3, a sposób połączenia z przetwornikiem a/c na rys. 5.

Przetwornik a/c

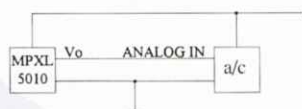
Przetwornik a/c zamienia napięcie wyjściowego przetwornika ciśnienia na postać cyfrową. Postęp technologiczny doprowadził do powstania tanich precyzyjnych scalonych prze-

zetwornik pracujący w tym standardzie ma trzy wyprowadzenia: zegar (*clock*), dane (*data*), uaktywnienie układu (*CS*). Zasada pracy jest bardzo prosta: po uaktywnieniu układu i odczekaniu czasu niezbędnego na przetworzenie, w takt kolejnych impulsów zegarowych są odczytywane (szeregowo) kolejne wartości bitów mierzonego sygnału, przetworzonego na postać cyfrową. Czynność tę powtarzamy przy każdym pomiarze.

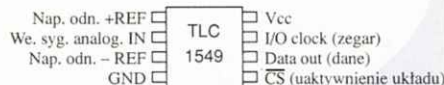
Do odbioru danych przez komputer PC wykorzystujemy złącze Centronics. Port wyjściowy Centronicsa stanowią trzy ośmiobitowe porty I/O, które są dostępne poprzez funkcje



Rys. 4. Schemat blokowy przystawki spirometrycznej do komputera PC



Rys. 5. Połączenie przetwornika ciśnienia z przetwornikiem a/c



Rys. 6. Schemat wyprowadzeń przetwornika TLC 1549 t (T.I.)

tworników a/c. Produkcją ich zajmuje się kilka firm, takich jak Burr-Brown, Analog Devices, Texas Instruments (T.I.), National Semiconductors. Stosując jako kryteria wyboru cenę, wyjściowy interfejs szeregowy i przydatność do zastosowania w spirometrze wydaje się celowe zastosowanie przetwornika TLC 1549 firmy T.I. Schemat wyprowadzeń tego przetwornika przedstawiono na rys. 6, a jego podstawowe parametry w tabelcy 4.

Współczynnik przetwarzania przetwornika n (w bitach) jest zależny od wartości napięcia odniesienia U_{ref} i można go wyliczyć z poniższego wzoru:

$$n = U_{we}/U_{ref} \cdot 1024$$

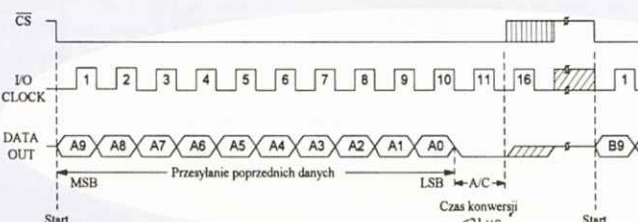
w którym: U_{we} – wartość napięcia wejściowego. Przetwornik ten jest wyposażony w interfejs szeregowy SPI (rys. 7).

systemu operacyjnego komputera PC, a więc łatwe do oprogramowania. Ponieważ złącze to było przeznaczone do sterowania drukarki, zostały więc wprowadzone dodatkowe układy, które ograniczają swobodę jego wykorzystanie (rys. 8).

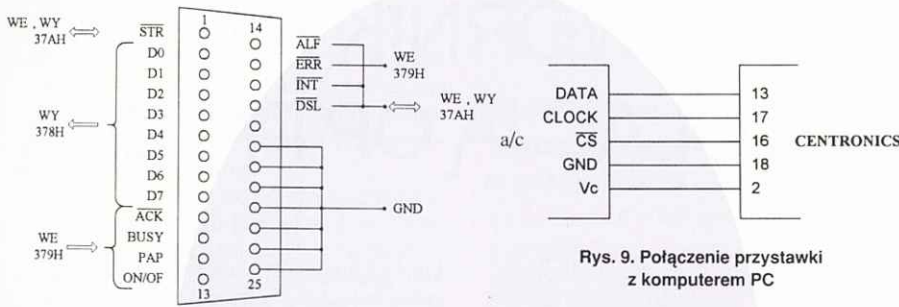
Sposób połączenia przystawki spirometrycznej ze złączem Centronics przedstawiono na rys. 9.

Tabela 3. Podstawowe parametry przetwornika ciśnienia MPXL5010

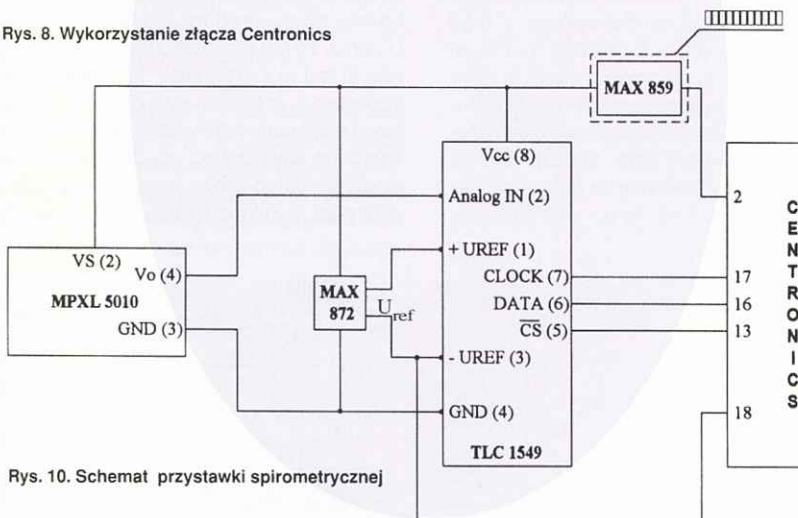
Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Zakres ciśnienia	p	10	kPa
Napięcie zasilania	V_s	5	V
Napięcie offsetowe	V_{off}	0,2	V
Czułość	V/P	450	mV/kPa
Prąd zasilania	I_o	7	mA



Rys. 7. Zasada odbioru danych poprzez interfejs SPI



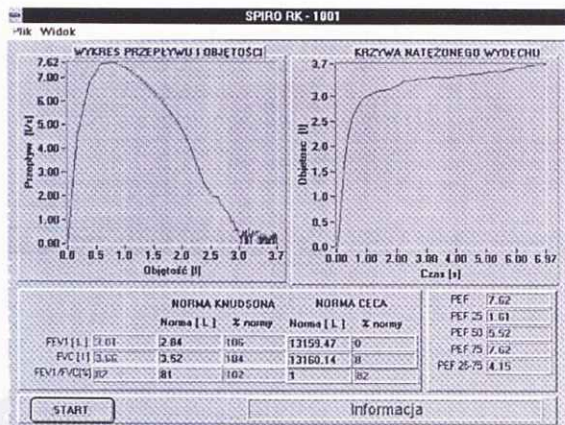
Rys. 8. Wykorzystanie złącza Centronics



Rys. 10. Schemat przystawki spirometrycznej

Tabela 4. Podstawowe parametry przetwornika a/c

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Napięcie zasilania	Vcc	5	V
Rozdzielczość	Δ	10	bity
Dokładność	δ	1	bit
Czas konwersji	tc	21	μ S
Prąd zasilania	Io	2	mA
Napięcie odniesienia	Uref	2.5+Vcc	V
Maksymalna częstotliwość zegara	fc	2.1	MHz



Rys. 11. Interfejs użytkownika opisanego spirometru

zasilanie przystawki tak, jak opisano w nrze 4/1998 "ReAV".

Schemat przystawki przedstawiono na rys. 10, a przykładowy interfejs użytkownika na rys. 11. Oprogramowanie to w wersji demonstracyjnej można uzyskać pod adresem www.natinst.com. Umożliwia ono zapoznanie się ze specyfiką pracy w tym środowisku oraz tworzenie prostych własnych aplikacji.

Podsumowanie

Spirometria stanowi ważną dziedzinę diagnostyki medycznej, szczególnie w obecnej dobie znacznego narażenia pacjentów na zanieczyszczenia środowiska. Wczesne uchwycenie zmian patologicznych, choć na początku bardzo pobieżne, pozwoli lekarzowi na skierowanie pacjenta do właściwego leczenia już przez samego lekarza pulmonologa.

Zakres możliwości pomiarowych spirometrów jest bardzo różny. Najprostsze z nich umożliwiają identyfikację kilku podstawowych parametrów natężonego wydechu, inne pełny zestaw parametrów spirometrycznych oraz kilka rodzajów norm, które lekarz wybiera zależnie od własnych doświadczeń zawodowych. Zaopatrzone w pamięć, są niezbędne przy tworzeniu baz danych o pacjentach, a te do porównań wyników badań okresowych lub specjalnych badań sprawdzających efekty działania leków.

Nieliczne urządzenia zawierają specjalistyczne oprogramowanie w postaci tzw. systemu ekspertowego, który proponuje lekarzowi wstępną diagnozę.

Od każdego ze spirometrów wymaga się zapewnienia możliwości zdokumentowania rezultatów badań, w których oprócz wyników pomiarów powinny znaleźć się odpowiednie wykresy zmian objętości i prędkości przepływu gazu w czasie testu oddechowego. Znajomość tego wykresu dostarcza ważnych informacji (np. o istnieniu dławienia się, czyli o tzw. pułapce powietrznej), które są podstawą do wyjaśnienia nieprawidłowych wartości parametrów spirometrycznych.

Są to jednak przyrządy drogie (minimalna cena spirometru o przeciętnych możliwościach diagnostycznych wynosi ok. 8 tys. złotych) i przede wszystkim dlatego interesuje się nimi wąskie grono specjalistów.

Wykonanie prostego spirometru na bazie komputera PC stwarza szansę poszerzenia możliwości diagnostycznych każdego lekarza – nie tylko internisty. Zasluguje to tym bardziej na uwagę, iż komputer i tak stanowi dziś niezbędne narzędzie pracy każdego lekarza. Jest on podstawą różnorodnych prostych urządzeń medycznych, które powinien mieć zwłaszcza lekarz rodzinny.

To jednak nie wyeliminuje drogich specjalistycznych urządzeń, w które powinien być wyposażony gabinet lekarza, ale już w przychodni specjalistycznej. Przeprowadzenia tak dogłębnych badań będzie wymagać już mniejsza grupa pacjentów.

Krzysztof Jellonek
Barbara K. Juroszek

Dwa układy scalone i dwa transoptory tworzą przetwornik RMS galwanicznie odizolowany od mierzonego źródła.

W

szystkie osiągalne w handlu gotowe przetworniki wartości skutecznej (RMS) wymagają stosowania symetrycznego zasilania. Nie spotyka się układów umożliwiających dokładne przetwarzanie sygnałów zmiennych zawierających składową stałą. Opisywany układ jest przewidziany do zasilania ze źródła zasilania o napięciu 9 V i przetwarza sygnały z liniowością dochodzącą nawet do 1%.

Schemat przetwornika wartości skutecznej (RMS) jest przedstawiony na rys.1. Układ składa się z następujących bloków:

- separatora – elementy C1, D1÷D6, R1÷R5, T1, U1, U2 i U3B,
- przetwornika wartości skutecznej z filtrem dolnoprzepustowym – elementy C2÷C3, R6÷R8, T1÷T5 i U3A.

Zadaniem separatora jest oddzielenie obwodów pomiarowych od obwodów, które mogą być połączone ze źródłami wysokich napięć, np. z siecią energetyczną. Prąd wejściowy, proporcjonalny do napięcia wejściowego, jest doprowadzany przez rezystor R1 do mostka prostowniczego z diod D1÷D4, z którego jest doprowadzany do diody emitującej promieniowanie podczerwone, wchodzącej w skład transoptora U1. Wartość skuteczna prądu płynącego przez tę diodę jest równa wartości skutecznej prądu wejściowego, a dzięki temu jest proporcjonalna do napięcia wejściowego. W obwodzie wtórnym transoptora U1, obwodzie kolektora fototranzystora płynie więc prąd proporcjonalny do prądu diody i również do napięcia wejściowego. Fototranzystor jest odizolowany galwanicznie od obwodu pierwotnego, który może być połączony z siecią energetyczną. Stopień izolacji, mierzony napięciem przebicia między tymi obwodami jest zależny od rodzaju zastosowanego transoptora. Wytrzymałość napięciowa transoptora może wynosić nawet kilka kilowoltów.

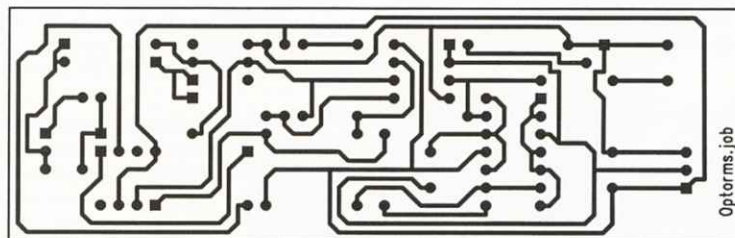
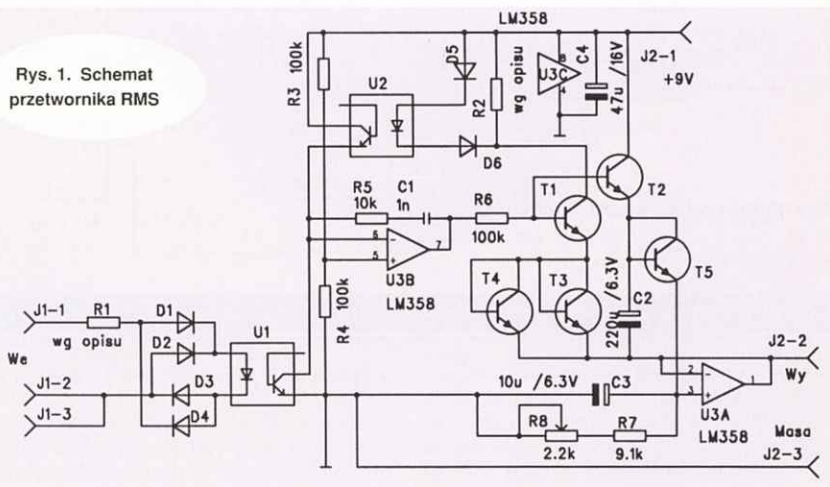
Fototranzystory obu transoptorów są połą-

PRZETWORNIK RMS Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

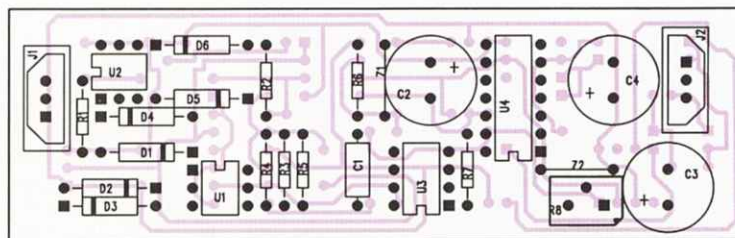
zione szeregowo, a sygnał z ich punktu wspólnego jest doprowadzony do wejścia odwracającego (–) wzmacniacza operacyjnego U3B. Wejście nieodwracające (+) tego wzmacniacza jest połączone z punktem o potencjale równym połowie napięcia zasilania (dzielnik napięciowy złożony z rezystorów R3 i R4). Działanie ujemnego sprzężenia zwrotnego powoduje, że napięcia na obu wejściach wzmacniacza są prawie jednakowe. Oznacza to, że po zastosowaniu

transoptorów o jednakowych przekładniach (stosunek prądu kolektora fototranzystora do prądu diody) prąd diody transoptora U2 będzie równy prądowi diody transoptora U1 oraz, że ten prąd (prąd wyjściowy separatora) jest proporcjonalny do napięcia wejściowego w szerokich jego granicach, przy czym minimalna jego wartość powinna być znacznie większa od spadku napięć na diodach. Układ może zatem służyć jako separator w zakresie napięć wejściowych

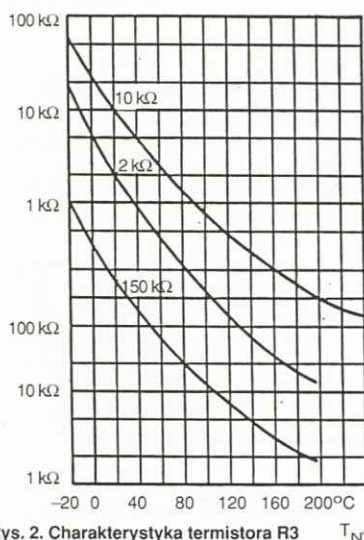
Rys. 1. Schemat przetwornika RMS



Rys. 2. Płytką drukowaną przetwornika RMS (skala 1:1)

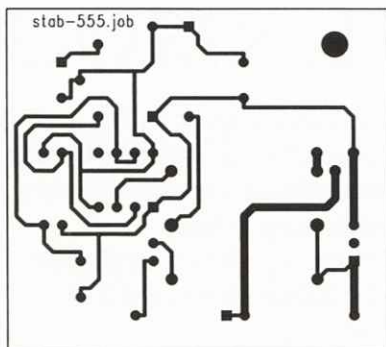


Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przetwornika RMS



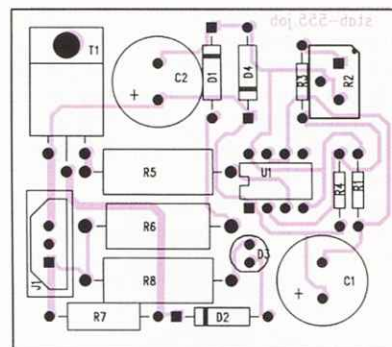
Rys. 2. Charakterystyka termistora R3

W modelowym układzie zastosowano termistor NTC (o ujemnym współczynniku temperaturowym), o rezystancji początkowej, w temperaturze 20°C, równej 10 kΩ. Jego charakterystyka temperaturowa ma przebieg przedstawiony na rys. 2. Jeżeli suwak potencjometru znajduje się w pozycji krańcowej górnej, to wartość R2 wynosi ok. 4,7 kΩ. Ponieważ rezystancja



Rys. 3. Płytki drukowana termostatu (skala 1:1)

R4 wynosi 3,3 kΩ, to stabilizacja nastąpi w temperaturze, przy której rezystancja termistora będzie równa $2 \cdot 3,3 \text{ k}\Omega = 4,7 \text{ k}\Omega = 1,9 \text{ k}\Omega$. Z charakterystyki termistora (rys. 2 - krzywa górna) wynika, że jest to temperatura ok. 70°C. Przesunięcie suwaka potencjometru R2 w kierunku wartości mniejszych spowoduje, że stabilizacja nastąpi w niższej temperaturze. Prostownik i stabilizator napięcia zasilającego część sterującą stabilizatora zostały skonstruowane w sposób typowy dla urządzeń energoelektronicznych. Dioda stabilizacyjna D4 (stabilistor) o napięciu 12 V jest zasilana prądem o przebiegu w kształcie półfala sinusoidy przez rezystor R6 i diodę



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej termostatu

D1. Wartość średnia tego prądu wynosi ok. 15 mA i rozkłada się na diodę D4 (5 mA) i układ scalony U1 (10 mA). Do filtracji tętnień na wyjściu stabilizatora napięcia służy kondensator elektrolityczny C2. Cały układ został zamontowany na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 3 - strona druku i na rys. 4 - rozmieszczenie elementów. Elementy R3 (termistor) i R7 (grzejnik) są instalowane poza płytką. (cr)

Uwaga!

Układ jest połączony bezpośrednio z siecią energetyczną. Należy zachować ostrożność przy uruchamianiu i obsłudze.

Kompilatory C	DCF77 GPS
Firmy HI-TECH	Odbiorniki
8051, 8051XA	DCF77
8086, 80186, 80188, 80286	Sieci zegarów
6805 and 68HC05	Zegary do
6801, 68HC11 and 6301	synchronizacji
Z80, Z180, 64180	systemów
6809 and 6309	komputerowych
68000 family, inc. CPU-32	atomowych
H8/300	wzorcem czasu
PIC12/14/16/17Cxx	DCF77 i z GPS
DEMO www.hitech.com.au	

04-963 Warszawa 90
ul. Derkaczy 77
tel./fax (022) 612 69 14,
872 46 44
info@amart.com.pl
www.amart.com.pl

AMART
Logic

SLAWMIR
ELECTRONICS

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl
Informacje - www.slawmir.com.pl
Biuro handlowe tel. (022) 844 44 22
fax (022) 844 09 92
02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84.
Magazyn nr 1 - sprzedaż hurtowa i wysyłkowa.
tel./fax (022) 651 33 44, 00-732 Warszawa,
ul. Czerna 15
Magazyn nr 2 - rezystory, elementy SMD.
tel. (022) 844 44 43 fax (022) 48 44 95,
02-620 W-wa, ul. Puławska 132
Sklep nr 3. 40-032 Katowice ul. Dąbrowskiego 3
tel. (032) 251 24 25
PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.
KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE FIRM.
RO/101/96

SPROSTOWANIE

Od Rzecznika Prasowego Telekomunikacji Polskiej S.A. otrzymaliśmy pismo z dnia 12.01.1999 r. o następującej treści:

Zgodnie z art. 31 Prawa Prasowego prosimy o zamieszczenie sprostowania informacji zamieszczonej w numerze styczniowym z 1999 roku. W tekście zatytułowanym "Tylko nie płać za dużo" znalazła się informacja nieprawdziwa. Autor pisze, iż "Płaci, wy-ciskając numer abonenta w nowoczesnej centrali cyfrowej, która mu te 3 minuty nalicza nawet jeśli korespondent nie podniósł słuchawki". Nie ma możliwości, aby zaliczyć rozmowę, do której nie doszło. Jeśli wybierany abonent nie podniesie słuchawki, nie następuje zaliczenie impulsu.

Z poważaniem
Rzecznik Prasowy Telekomunikacji Polskiej S.A.
Piotr Gawron

Dziękujemy za autorytatywne wyjaśnienie sprawy. Informację, o której mowa w sprostowaniu, zamieściliśmy dlatego, że docierały do nas (i także do niektórych ogólnopolskich dzienników) sygnały od Czytelników budzące podejrzenia nieprawidłowości zaliczania impulsów.
(Red.)

UNIERSALNE PŁYTKI DUKOWANE

60 różnych typów i rozmiarów
Zasilacze, moduły, kity i zestawy
Projekty komputerowe i wykonanie
płytek drukowanych
Dla sklepów wysyłamy
firmową siatkę z zawieszkami.
WYSYŁKOWA SPRZEDAŻ DETALICZNA
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul. Sądowska 43
tel. 266-54-99 tel./fax 267-29-60
e-mail: cyfronika@cyfronika.com.pl

Zakupy w Internecie **KITY!**
www.cyfronika.com.pl

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HIFI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 35.000) SCHEMATÓW
PO NADEŚLANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY

KONIG
ELECTRONIC

KLAR PSP

74-320 BARLINEK
ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974,
7462-696, 7463-977

W artykule w numerze 8/98 zapoznaliśmy Czytelników ze zjawiskami przepięć w układach elektronicznych i ochroną przed nimi, a teraz przedstawiamy przykłady stosowania ograniczników.

Zanim powiemy o kryteriach doboru elementu do parametrów układu, przypomnijmy podstawowe cechy wspólne i różnice diod TVS oraz diod TSS.

Podstawowe cechy wspólne:

- elementy półprzewodnikowe krzemowe ze złączami p-n,
- mała wartość prądu w zakresie napięć aż do napięcia ograniczania,
- bardzo krótki czas zadziałania (ok. 1 ns),
- zwarcie diody w wyniku jej uszkodzenia spowodowanego przekroczeniem parametrów gwarantowanych,
- obydwa elementy mogą być dwukierunkowe.

Podstawowe różnice:

- odmienne charakterystyki prądowo-napięciowe szczególnie w zakresie dużych prądów (rys.1),
- dopuszczalny prąd udarowy jest funkcją napięcia przebicia lawinowego diody TVS ($U_C \cdot I_{PP} = \text{const.}$), podczas gdy dla diody TSS jest niezależny od jej napięcia lawinowego i większy przy tej samej powierzchni struktury,
- szerszy zakres napięć nominalnych diod TVS (6+440 V) niż TSS (50+240 V).

Ze względu na ostatnią cechę, do zabezpieczania obwodów o napięciach roboczych 5+50 V mogą być stosowane tylko diody TVS i dlatego ich zastosowania zostaną omówione w pierwszej kolejności.

Diody TVS

Dobór parametrów diody zależy w pierwszym rzędzie od jej rodzaju pracy, od tego, czy będzie ona pracować jako ogranicznik powtarzalnych impulsów, czy też ma zabezpieczać układ przed udarem niepowtarzalnym. W obu przypadkach jej maksymalne dopuszczalne napięcie wsteczne powinno być równe lub większe niż napięcie robocze (układu $U_R \geq U_S$). W ograniczniku powtarzalnych przepięć dodatkowo należy spełnić warunek: $U_C \leq U_L$ (U_L oznacza wymagany poziom ograniczania, a U_C – napięcie

ZASTOSOWANIA PÓŁPRZEWODNIKOWYCH OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ

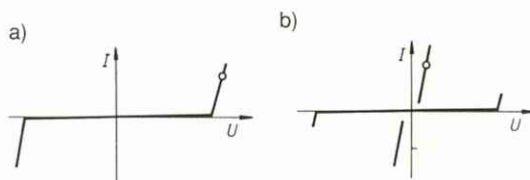
ograniczania diody TVS przy prądzie I_{PP}). Ostatecznie o przydatności konkretnego typu diod do określonego celu decyduje dopuszczalna moc elementu, przy czym dla powtarzalnych przepięć będzie to całkowita moc rozpraszana diody, zależna głównie od rezystancji termicznej złącza diody – otoczenie (R_{thj-a}) lub, w przypadku stosowania radiatora, sumy rezystancji termicznej złącza-obudowa (R_{thj-c}) i rezystancji termicznej radiatora. Znajając średnią moc przepięć ($P_{av} = f \cdot W$; f – częstotliwość, W – energia impulsu) można oszacować przyrost temperatury złącza diody i zdecydować o przydatności danego typu diody do określonych celów (nie można przekroczyć maksymalnej temperatury złącza – zwykle 175°C). Należy również uwzględnić wpływ przyrostu temperatury złącza na napięcie przebicia U_Z diody, a więc i na napięcie ograniczania.

W przypadku ochrony przed przepięciami niepowtarzalnymi, przyjęcie określonych parametrów przepięcia, a więc jego amplitudy, kształtu oraz czasu trwania i wewnętrznej impedancji źródła przepięcia,

przybliżeń choćby ze względu na zależność napięcia U_C diody od kształtu, amplitudy i czasu trwania impulsu przeciążeniowego, a parametry te często można wyznaczyć tylko w sposób szacunkowy. Dlatego podane uwagi stanowią tylko zarys postępowania wymagającego sporej wiedzy i znajomości szczegółowych danych katalogowych rozważanych elementów.

Zastosowania – układy zasilające

Dużą grupę zastosowań diod TVS stanowią układy zasilające z diodami prostowniczymi, gdzie zadaniem obwodu zabezpieczającego jest ograniczanie przepięć, pochodzących zarówno z sieci zasilającej, jak i z zasilanego urządzenia. Można to zrealizować w sposób przedstawiony na rys. 2. W układzie na rys. 2b dwie diody TVS jednokierunkowe pracują jednocześnie jako prostowniki i jako diody zabezpieczające. Jest to możliwe dzięki bardzo dobrym charakterystykom jednokierunkowych diod TVS w kierunku przewodzenia. Ale należy bez-

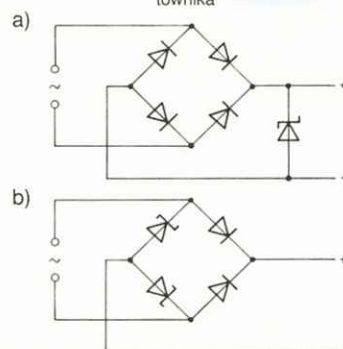


Rys. 1. Charakterystyka prądowo-napięciowa

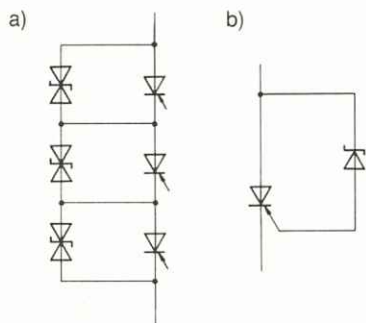
a – dwukierunkowej diody TVS, b – diody TSS

Rys. 2. Zabezpieczenie układu prostownika

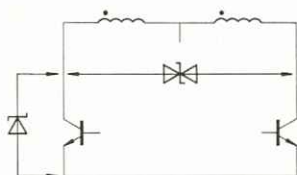
a – po wyprostowaniu, b – diody zabezpieczające jako część prostownika



a następnie dopuszczalnego napięcia na chronionym obwodzie, umożliwia określenie wartości impulsu prądu przeciążeniowego i porównanie jej z katalogową wartością maksymalną prądu przeciążeniowego I_{PPM} rozważanej diody. Podobnie można porównać moc rozpraszaną w impulsie z wartością katalogową dopuszczalnej mocy w impulsie P_{PPM} tej diody. Prawidłowy dobór odpowiedniego typu diody dla konkretnego przypadku jest zagadnieniem złożonym i wymaga stopniowych



Rys. 3. Zabezpieczenie układów tyrystorowych
a – przed różnym rozkładem napięć, b – przed
włączeniem w obwodzie katoda-anoda

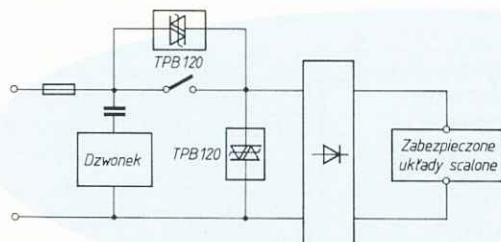


Rys. 4. Zastosowanie diod TVS do ograniczenia
przepięć z rozproszonej indukcyjności
transformatorów

względnie pamiętać, że dioda TVS, dla której przebiecie lawinowe (kierunek zaporowy) następuje w czasie pojedynczych nanosekund, jest w zastosowaniu jako prostownik elementem wolnym i nie może współpracować z diodami szybkimi.

Układy z tyrystorami i triakami

Diody TVS mogą również poprawić parametry eksploatacyjne układów z tyrystorami i triakami. Dotyczy to np. szeregowego łączenia tych elementów. Równoległe przyłączenie do każdego tyrystora diody TVS zapewnia równomierny rozkład napięcia między nimi lub zapobiega włączeniu elementu napięciem katoda-anoda, a w konsekwencji zniszczeniu całego szeregu (rys. 3).



Rys. 5. Zabezpieczenie elektronicznego aparatu abonenckiego

T a b l e a 1. Podstawowe parametry diod TVS

Typ		P4KE	SA	P6KE	1.5KE
Maks. moc w impulsie	P_{PPM} [W]	400	500	600	1500
Maks. moc rozpraszana	P_{tot} [W]	1	1	5	5
Napięcie przebicia	U_Z [V]	6,8÷400	6,70÷210	6,8÷400	6,8÷400
Maks. napięcie pracy	U_R [V]	5,50÷342	5÷170	5,50÷342	5,50÷342
Maks. napięcie ogranicz. przeciążeniowego	U_{Cmax} [V]	10,8÷548	9,6÷275	0,8÷548	10,8÷548
Obudowa	I_{PPM} [A]	0,73÷38	1,8÷52	2,2÷56	2,58÷139
		DO-41	DO-15	DO-15	DO-201

T a b l e a 2. Podstawowe parametry diod TSS

Typ		TPA	TPB	P..00AA61
Rezystancja termiczna				
złącze-obudowa $R_{th(j-c)}$	[°/W]	75	20	12
Szczytowy prąd $I_{PP8/20 \mu s}$	[A]	100	150	150
Szczytowy prąd $I_{PP10/1000 \mu s}$	[A]	50	100	50
Niepowtarzalny prąd w impulsie 20 ms	[A]	30	50	30
Napięcie przebicia lawinowego U_Z	[V]	62÷270	62÷270	
Napięcie przełączenia U_{BO}	[V]	121÷133 (% U_Z)	121÷133 (% U_Z)	90÷360 V
Prąd podtrzymania I_H	[mA]	120÷180	120÷180	150÷750
Pojemność ($U=1$ V) C	[pF]	90	150	30
Obudowa		F126	CB429	TO 220

Układy z obciążeniem indukcyjnym

Równie obszerną grupę zastosowań diod TVS stanowią obwody z elementami indukcyjnymi, w których prądy ulegają włączaniu i wyłączaniu. Są to transformatory sieciowe i dławiki, uzwojenia przekładników oraz transformatory impulsowe przetwornic napięcia. Powodem dużych skoków prądu może być również zwarcie w obwodzie. Płynący przy tym duży prąd spada gwałtownie do zera w momencie przepalenia się bezpiecznika, a na elementach indukcyjnych powstają przepięcia. Mogą one również powstawać na pasożytniczych elementach indukcyjnych występujących w obwodach zasilania.

Przetwornice impulsowe

Przepięcia nieuchronnie towarzyszą przetwornicom impulsowym. Te powtarzalne impulsy muszą być ograniczone, a ich energia pochłonięta przez dodatkowe elementy biernie. Do tego celu znakomicie nadają się diody TVS (rys. 4).

Możliwości diod TVS przedstawiono w tabeli 1 zawierającej podstawowe parametry

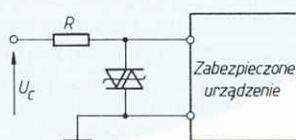
mi kilku popularnych serii tych diod o mocach 400, 500, 600 i 1500 W, produkowanych w obudowach osiowych (ale i SMD), w szeregu o tolerancji napięcia $\pm 5\%$ i $\pm 10\%$ oraz jako jedno- i dwukierunkowe.

Diody TSS

Wymienione w początkowej części artykułu podobieństwa i różnice diod TVS i TSS znajdują swoje odzwierciedlenie w kryteriach doboru diod do konkretnego zastosowania. Podstawową różnicą jest fakt, że dioda TSS jest elementem, którego charakterystyka U-I ma dwa obszary stabilnej pracy. Oznacza to, że po wprowadzeniu diody w obszar przewodzenia (np. przez impuls przepięcia) napięcie na diodzie, a więc i na chronionym obwodzie nie przekracza pojedynczych woltów, co w stosunku do napięć roboczych obwodu jest bliskie zwarcia. Dlatego należy zapewnić możliwość automatycznego powrotu diody do stanu blokowania.

Podstawowe wymagania napięciowe są podobne jak przy doborze diod TVS, a więc szczytowe napięcie blokowania musi być większe niż napięcie robocze układu – ($U_{DRM} > U_S$), a napięcie przełączenia U_{BO} diody musi być mniejsze niż maksymalne dopuszczalne napięcie w układzie $U_{BO} < U_L$ (U_L oznacza maksymalne napięcie nie powodujące uszkodzeń układu, a U_S – wymagany poziom ograniczania). Przy pracy w obwodach prądu stałego jest konieczny automatyczny powrót diody TSS do zakresu blokowania po zaniku przepięcia. Z tego powodu wydajność prądowa obwodu w warunkach zwarcia musi być mniejsza niż prąd podtrzymania I_H zastosowanej diody TSS.

Rys. 6. Zabezpieczenie diodą TSS obwodów zasilania (napięciem stałym lub zmiennym)



TDS3000 – DPO*

Nowa generacja oscyloskopów cyfrowych

Nowa jakość w pomiarach, analizie i zapisie sygnałów złożonych.

W standardzie: 2 lub 4 kanały, kolorowy wyświetlacz LCD, FDD, Centronics, współpraca z sondami aktywnymi

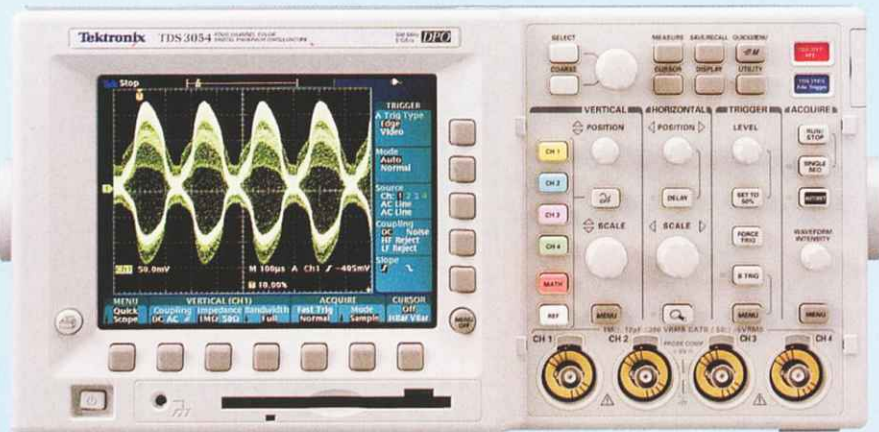
W opcji: GPIB/RS232 lub VGA/RS232, FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*, wyzwalanie sygnałem telewizyjnym, zasilanie bateryjne

100MHz-1,25GS/s

300MHz-2,5GS/s

500MHz-5GS/s

3 lata gwarancji



Tektronix

* Digital Phosphor Oscilloscope – wyświetla, zapamiętuje i analizuje trzy wymiary sygnału w czasie rzeczywistym; lepszy niż analogowy, przełamanie bariery cena/parametry

* standard w wersji 4 kanałowej

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c. 50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/336-75-20, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

Merserwis
00-201 Warszawa
ul. Gen. Wł. Andersa 10
tel. 022/831-42-56
831-25-21

NDN
02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96

Wartość tego prądu jest jednym z parametrów katalogowych diod. Warunek ten zmusza niekiedy do celowego zmniejszenia wydajności prądowej obwodu przez włączenie szeregowo niewielkiej rezystancji od strony zasilania. Omawiany warunek można zapisać w formie: $I_H > U_0/R$, gdzie U_0 oznacza napięcie źródła zasilania, a R – całkowitą rezystancję obwodu zasilania.

Dla częściej spotykanych diod TSS z dodatkową rezystancją w obszarze przebiecia, początek ograniczania (wejście w przebiecie lawinowe) następuje przy napięciu $U_Z = 75\pm 80\% U_{BO}$. Stąd możliwe jest ograniczanie przepięć tylko w obszarze przebiecia lawinowego, a więc do napięć mniejszych niż U_{BO} , czyli jak w diodzie TVS. Jednakże zakres prądowy tego odcinka charakterystyki nie przekracza zwykle kilkuset miliamperów. Przy pracy w tym zakresie wydzielana moc równa $U \cdot I$, przy $U_Z < U < U_{BO}$ i $I_Z < I < I_{BO}$. Musi być ona mniejsza niż całkowita maksymalna dopuszczalna moc rozproszona diodę, zależna od jej rezystancji termicznych R_{thj-c} , R_{thj-a} i dopuszczalnej temperatury złącza T_j . Dane katalogowe umożliwiają także sprawdzenie, czy nie zostanie przekroczona dopuszczalna wartość powtarzalnego szczytowego prądu w impulsie I_{PP} , jak i wartość niepowtarzalnego impulsu prądu przeciążeniowego (sinusoidalnego) w stanie przewodzenia, przy pra-

cy w obwodzie prądu zmiennego, gdzie spełniony musi być warunek: $\sqrt{2} \cdot U_{RMS}/R < I_{TSM}$ gdzie: U_{RMS} oznacza wartość skuteczną napięcia, a I_{TSM} szczytowy prąd przeciążeniowy sinusoidalny o kształcie przebiegu odpowiadającym połowie okresu.

Zastosowania

Diody TSS były opracowane do ochrony przed przepięciami urządzeń telekomunikacyjnych, do których intensywnie wkraczała mikroelektronika. Na rys. 5 przedstawiono typowe zabezpieczenie elektronicznego aparatu abonenckiego. W układach tych musi być zachowana zgodność aparatury z krajowymi i międzynarodowymi normami.

Zastosowanie diody TSS w obwodach zasilania przedstawiono na rys. 6. Rezystancja źródła zasilania R w obwodach prądu stałego musi spełniać warunek $R > U_S/I_H$ (przy założeniu, że napięcie na diodzie w stanie przewodzenia jest pomijalnie małe w porównaniu z napięciem roboczym zasilania). W obwodach zasilanych napięciem zmiennym wprowadzić nie ma problemu z powrotem diody do stanu blokowania, ale musi ona wytrzymać prąd półfali (10 ms dla $f = 50$ Hz) równy $\sqrt{2} \cdot U_{RMS}/R$. Prąd ten musi być mniejszy niż I_{TSM} .

Jan Marzec

Drodzy Czytelnicy

Kontynuujemy naszą comiesięczną ankietę, której celem jest dostosowywanie treści "Radioelektronika" do Waszych życzeń i oczekiwań. Zwracamy się z prośbą o wybranie najbardziej, Waszym zdaniem, interesujących artykułów w tym numerze, zaznaczenie ich w naszej ankiecie i przysłanie jej pod adresem Redakcji. Wyniki ankiety będą dla nas cenną pomocą w redagowaniu pisma.

Wśród wszystkich uczestników ankiety rozlosujemy nagrody – 5 radiodiodbiorników przenośnych.

Termin nadsyłania ankiet – 25 marca 1999. Listę nagrodzonych opublikujemy w nr 5/99.

ANKIETA

"REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 3/99

Następujące artykuły z nr 3/99 uważam za najbardziej interesujące:

- Z kraju i ze świata ☐
- Tranking – nowoczesna łączność profesjonalna... ☐
- Filtry cyfrowe w radiokomunikacji amatorskiej ☐
- Spirometr – urządzenie do badania układu oddechowego ☐
- Przetwornik RMS z izolacją optyczną ☐
- Termostat ☐
- Zastosowania półprzewodnikowych ograniczników przepięć ☐

MultiFuse™**bezpiecznik polimerowy resetowalny**

Główną zaletą bezpieczników **MultiFuse** jest to, że nigdy się nie przepalają - po ustąpieniu przyczyny przeciążenia bezpiecznik wraca do normalnego stanu

Bezpieczniki **MultiFuse** mogą być zastosowane we wszystkich układach zasilających niskonapięciowych.

Obecnie można je znaleźć:

- w telefonach komórkowych i zwykłych
- centralach telefonicznych
- układach ładowania akumulatorów i w akumulatorach
- elektronice w kopalniach (**MultiFuse** nie dają iskry)
- komputerach wszelkiego typu
- transformatrach (także w środku)
- małych i średnich silnikach
- sprzęcie Audio, TV, Video
- kolumnach głośnikowych
- przyrządach pomiarowych
- systemach alarmowych
- sprzęcie medycznym
- elektronice samochodowej
- elektronice na statkach i samolotach
- sprzęcie bateryjnym.

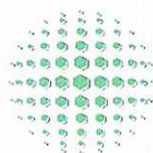
**Pełna oferta firmy Bourns obejmuje:**

Potencjometry montażowe: przewlekane, SMD, military, drabinki rezystancyjne, scalone filtry RC, rezystory zabezpieczające „surge resistor networks”, mikroprzełączniki w obudowach trymerów (kodowane i zwykłe), „DIP” przyciski („tact switches”), enkodery optyczne, enkodery optyczne w standardach przemysłowych, potencjometry do montażu w płytach czołowych, potencjometry suwakowe, potencjometry precyzyjne, gałki do potencjometrów precyzyjnych, telefoniczne transformatory linii, indukcyjności, transformatory wielkiej częstotliwości (w.cz.), rezystory SMD, styki modularne.

W zestawach laboratoryjnych są dostępne: potencjometry, rezystory SMD, indukcyjności, bezpieczniki **MultiFuse**.



Autoryzowany dystrybutor na Polskę



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

BIURO: Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651-72-42, fax 651-72-46
SKLEPY: Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa; Dziką 4, 00-194 Warszawa
e-mail: office@meditronik.com.pl http://www.meditronik.com.pl

Cena jest porównywalna z ceną zwykłego bezpiecznika z oprawką
(od 1,- zł do 2,- zł za sztukę)

Dostępne są próbki, opis działania po polsku oraz zestawy laboratoryjne.

- Uniwersalna miniaturowa ładowarka ☐
- Oszczędzacz baterii ☐
- Minidetektor podczerwieni ☐
- Wykorzystanie arkusza obliczeniowego w elektronice ☐
- Pomiar i rejestracja wilgotności ☐
- XIV Międzynarodowe Targi Komputer Expo'99 ☐
- Aktualności ☐
- Cyfrowe aparaty fotograficzne ☐
- Wzmacniacz NAD 317 ☐
- Zestaw LS 40 bez tajemnic ☐
- System sterowania nie tylko urządzeniami AV ☐
- Szerokopasmowe anteny aktywne firmy Sowa ☐
- Mini i maxi tunery satelitarne firmy Grundig ☐
- Przenośny rekorder Sharp MD-MS701H ☐
- Zestawy głośnikowe – podstawowe pojęcia ☐

Imię i nazwisko.....

Adres:.....

Wiek: lat

Wykształcenie:

podstawowe ☐ średnie ☐ wyższe ☐

Czy jest Pan(i) prenumeratorem ReAV?

tak ☐ nie ☐

Nagrody w ankiecie

"REDAGUJ WRAZ Z NAMI"

1/98

Dziękujemy za liczny udział w ankiecie. Wasze opinie pomogą nam w ustalaniu tematyki dalszych numerów "Radioelektronika". W wyniku losowania następujący uczestnicy ankiety otrzymują nagrody – przenośne radioodbiorniki:

1. Zbigniew Szymczyk – Łozina
2. Grzegorz Kuncik – Międzyrzecz
3. Kazimierz Kuc – Brzeg
4. Waldemar Bednarek – Głuchów
5. Artur Szumski – Jelenia Góra

Nagrody wysyłamy pocztą.

JBC-electronic

ELEKTRONIKA - AUTOMATYKA - POMIARY



JBC-electronic
ul. Piłsudskiego 73
67-100 Nowa Sól
tel/fax: 068/ 387 9710

**AKCESORIA POŁĄCZENIOWE
URZĄDZEŃ POMIAROWYCH**

WTYCZKI
GNIAZDKA
KABLE
CHWYTAKI
KLIPSY
KROKODYLKI
TESTERY IC
ADAPTORY
PRZEWODY
-SILIKON, PVC
WYKONANIA:
1/2, 2, 6/4mm
SMD, IEC1010

oraz także: ELEMENTY I UKŁADY AUTOMATYKI
ZŁĄCZA, KABLE, KONCÓWKI KABLOWE,
FiberINTERFACES, SENSORY, REGULATORY

Zapraszamy do współpracy konstruktorów
producentów oraz instalatorów układów automatyki
i urządzeń pomiarowych oraz handlowców

http:// **www.jbc.com.pl**

Doskonale.

Nie pamiętasz, jak wygląda procedura pomiaru czasu narastania sygnału.

Ale dzisiaj potrzebujesz tylko 10 sekund, aby ją sobie przypomnieć.

Graficzny interfejs oparty
na systemie
Windows '95

- Szerokość pasma od 500 MHz do 1,5 GHz
- Częstotliwość próbkowania do 8 Gsa/s
- Modele 2- i 4-kanalowe

Pomiary techniką
„przeciągnij i upuść”

Czasami mówi się o krzywej zapomnienia. Ostatnio spędziłeś mnóstwo czasu przy oscyloskopie, usiłując zmierzyć czas narastania trzeciego zbocza sygnału. Szkoda, że nie możesz sobie teraz przypomnieć, jak to zrobiłeś. Kto wie, ile czasu tym razem spędzisz bezproduktywnie przy oscyloskopie, odtwarzając z pamięci całą procedurę... chyba, że używasz najnowszego oscyloskopu Hewlett-Packard serii Infinium. Dzięki przyjaznemu dla użytkownika interfejsowi graficznemu typu Windows '95, nawet złożony pomiar nie wymaga dużo czasu (bez względu na to, jak często zasiadasz przy oscyloskopie). W przypadku jakichkol-

wiek wątpliwości lub problemów masz do dyspozycji potężny, wbudowany system, wyświetlanej na ekranie, pomocy.

Tradycyjna, „analogowa” płyta czołowa, umożliwia szybkie zmiany podstawowych ustawień. Dzwoniąc pod numer (0-22) 723-00-66 dowiesz się, jak szybka i prosta może być obsługa oscyloskopu. Jeśli zainteresuje Cię nasza propozycja, prześlemy Ci bezpłatne broszury z danymi technicznymi.

Możesz również zajrzeć na naszą stronę internetową:

<http://www.hp.com/info/Infinium15>

I jeszcze jedno...

... zapomnij o krzywej zapomnienia!

 **HEWLETT®
PACKARD**

Authorized
Distributor

MILKOM®

ul. Bodycha 18
02-495 Warszawa
tel. (0-22) 723-00-66

UNIWERSALNA MINIATUROWA ŁADOWARKA

Używamy coraz więcej przenośnych urządzeń o zasilaniu baterijnym, odbiorników radiowych, osobistych odtwarzaczy magnetofonowych CD itd. Tymczasem każdy użytkownik tego typu sprzętu wie, że najbardziej ekonomicznym sposobem zasilania jest zasilanie akumulatorowe. Jednym z kluczowych urządzeń staje się więc dobrej klasy, niezawodna ładowarka. Zwłaszcza, że do tańszego sprzętu z reguły nie jest ona dołączana przez producenta.

U

kład ten jest przeznaczony do ładowania akumulatorów kadmowo-niklowych oraz niklo-wodorkowych o napięciu znamionowym 1,2 V i pojemności do 1600 mAh. W tej kategorii mieści się większość obecnie produkowanych ogniw "w rozmiarze" baterii R6 i podobnych. Ładowanie odbywa się całkowicie automatycznie z uwzględnieniem wszelkich współczesnych zaleceń: wstępnym rozładowaniem oraz kontrolą temperatury i napięcia. Cykl ładowania – w zależności od stanu ogniw – trwa do 12 godzin. Urządzenie w wersji podstawowej musi ładować dwa ogniwa jednocześnie, jednak na etapie montażu można je z łatwością przystosować do obsługi mniejszej lub większej liczby ogniw (od 1 do 7).

Opis układu

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Zastosowano w nim specjalizowany kontroler U2400B firmy Telefunken. Układ jest zasilany napięciem przemiennym wprost z transformatora sieciowego o napięciu

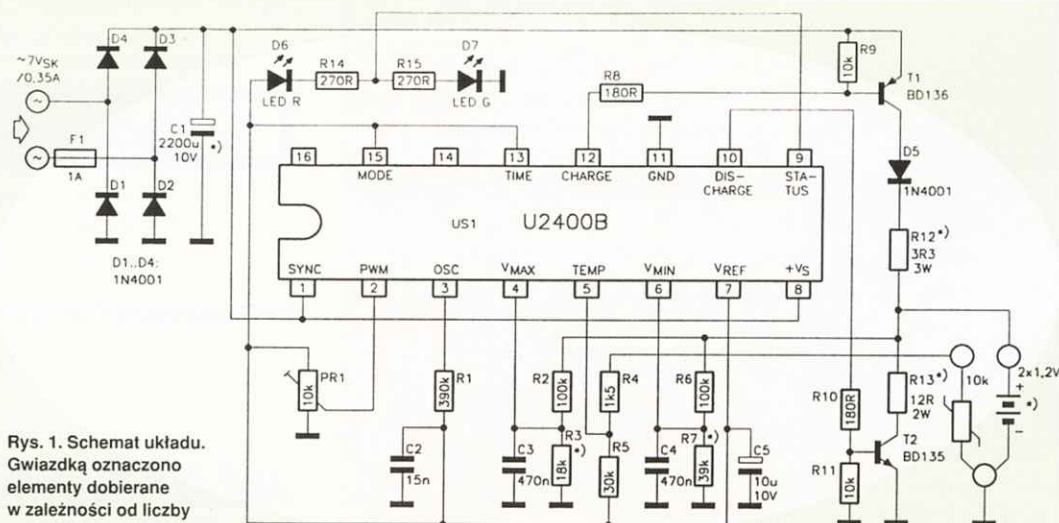
skutecznym ok. 7 V i wydajności prądowej minimum 0,35 A. Napięcie to, po wyprostowaniu w pełnookresowym mostku diodowym (D1÷D4) i odfiltrowaniu przez kondensator C1, "staje się" napięciem stałym o wartości szczytowej ok. 8,3 V z tętnieniami ok. 700 mV_{pp} (przy obciążeniu 0,15 A). Bezpośrednio po włączeniu zasilania układ oczekuje na dołączenie akumulatorów – stan ten sygnalizuje świecąca światłem ciągłym czerwona dioda D6. Po dołączeniu akumulatorów na wyjściu DISCHARGE układu U2400B pojawia się stan wysoki, co otwiera tranzystor T2. Rozpoczyna się faza wstępnego rozładowywania akumulatora, która jest sygnalizowana migającym świeceniem diody czerwonej D6. Podczas tego cyklu śledzone jest napięcie ogniw i kiedy sterownik "uzna" akumulatory za dostatecznie rozładowane, tranzystor T2 zostaje zatkany i otwiera się tranzystor T1. Rozpoczyna się cykl ładowania. W tej fazie są kontrolowane napięcie i temperatura ogniw. Maksymalny prąd ładowania zależy m.in. od wartości napięcia zasilania oraz rezystancji R12 i dla wartości podanych na schemacie wynosi ok. 140 mA. Dzięki regulacji współczynnika wypełnienia prądu ładowania (potencjometr PR1 dołączony do wejścia PWM) mamy możliwość dowolnego zmniejszenia natężenia prądu. Cykl ładowania sygnalizuje migająca dioda zielona D7. Po osiągnięciu przez akumulatory stanu naładowania układ wyłącza się, zostają zatkane oba tranzystory T1 i T2, a dioda zielona D7 zaczyna świecić światłem stałym. Oznacza to, że akumulatory można odłączyć od ładowarki.

Montaż układu

Przy montażu płytki drukowanej (rys. 2 i 3) należy stosować się do ogólnie znanych zasad. Pamiętajmy o zachowaniu właściwej polaryzacji diod, tranzystorów, układu scalonego i kondensatorów elektrolitycznych. Oba tranzystory nie wymagają radiatora.

W miejsca oznaczone ZW należy włutować zwory drutowe.

Po zakończeniu montażu dołączamy uzwojenie wtórne transformatora, a do zacisków wyjściowych dołączamy termistor i "koszyk" na dwa akumulatory. Termistor należy

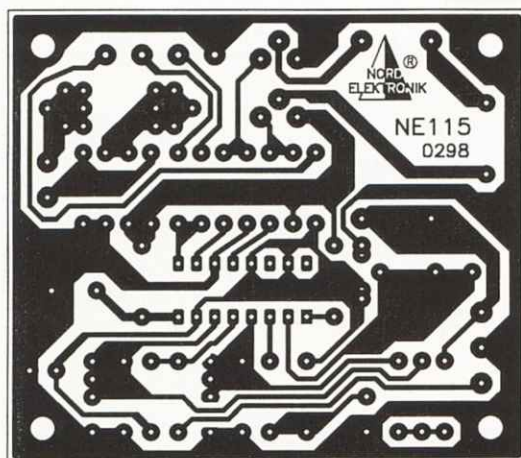


Rys. 1. Schemat układu. Gwiazdką oznaczono elementy dobrane w zależności od liczby ładowanych akumulatorów

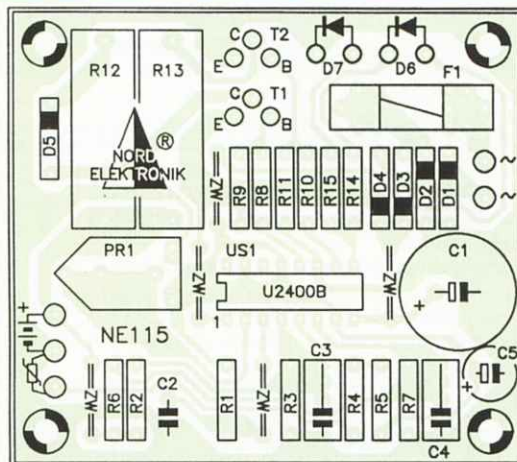
zamocować w koszyku tak, aby znajdował się w bezpośrednim sąsiedztwie akumulatorów. Jeśli producent akumulatorów zaleca ładować je prądem o konkretnej wartości, wówczas potencjometrem PR1 możemy ustawić tę wartość podczas eksperymentalnego ładowania (prąd należy skontrolować amperomierzem, koniecznie w fazie ładowania); w przeciwnym razie ustawiamy

Wartości elementów układu w zależności od liczby ładowanych akumulatorów

Liczba ogniw	1	2	3	4	5	6	7
R3 [kΩ]	47	18	10	8,2	6,2	5,6	4,7
R7 [kΩ]	130	39	24	15	12	10	8,2
R12 [Ω/W]	3,3/3	3,3/3	3,3/3	3,3/5	3,3/5	3,3/5	3,3/5
R13 [Ω/W]	4,7/1	12/2	18/2	24/2	30/2	36/2	44/3
C1 [μF/V]	2200/10	2200/10	2200/16	2200/16	2200/16	2200/16	2200/16
Transformator [V _{SK} /A]	~7/0,35	~7/0,35	~8/0,35	~9/0,35	~9/0,35	~10/0,35	~11/0,35



Rys. 1.
Płytkę drukowaną
ładowarki
(skala 1:1)



Rys. 3.
Rozmieszczenie
elementów
na płycie
drukowanej
ładowarki

największą wartość prądu ładowania, czyli ustawiamy ślizgacz potencjometru PR1 w położeniu jak najdalszym od masy.

Przystosowanie układu do ładowania innej liczby akumulatorów

Układ zmontowany w podstawowej wersji

jest przeznaczony wyłącznie do ładowania dwóch połączonych szeregowo akumulatorów. Możemy przystosować go do ładowania innej liczby ogniw. W tym celu musimy zastosować elementy R3, R7, R12, R13 i C1 o innych wartościach oraz zastosować inny transformator, niż w wersji podstawowej. Wyczerpujących informacji na ten temat

dostarcza tablica. Montaż układu w zmienionej wersji pozostaje taki sam.

Opracowano przy współpracy z firmą
Nord Elektronik
76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 146 154



OSZCZĘDZACZ BATERII

Rozwiązanie problemu, o którym mowa na wstępie, jest bardzo proste. Wystarczy do multimetru, przenośnego radiomagnetofonu, zabawki itp. wmontować oszczędzacz baterii, czyli specjalny układ, który sam odłączy zasilanie po upływie pewnego czasu. Dla osób roztargnionych, układ ten może być źródłem niemałych oszczędności. Urządzenie to jest specjalnym rodzajem timeru, służącym do odmierzenia długich (ok. 1 godziny), pojedynczych odcinków czasu i zaprojektowanym jako układ, który sam pobiera znikomo mało energii elektrycznej. Nadaje się ono do zamontowania we wszelkich urządzeniach zasilanych bateryjnie napięciem od 6 do 15 V, o poborze prądu do 500 mA. Układ odznacza się nieskomplikowaną konstrukcją, niewielkimi wymiarami oraz prostym montażem w docelowym urządzeniu.

Zasada działania

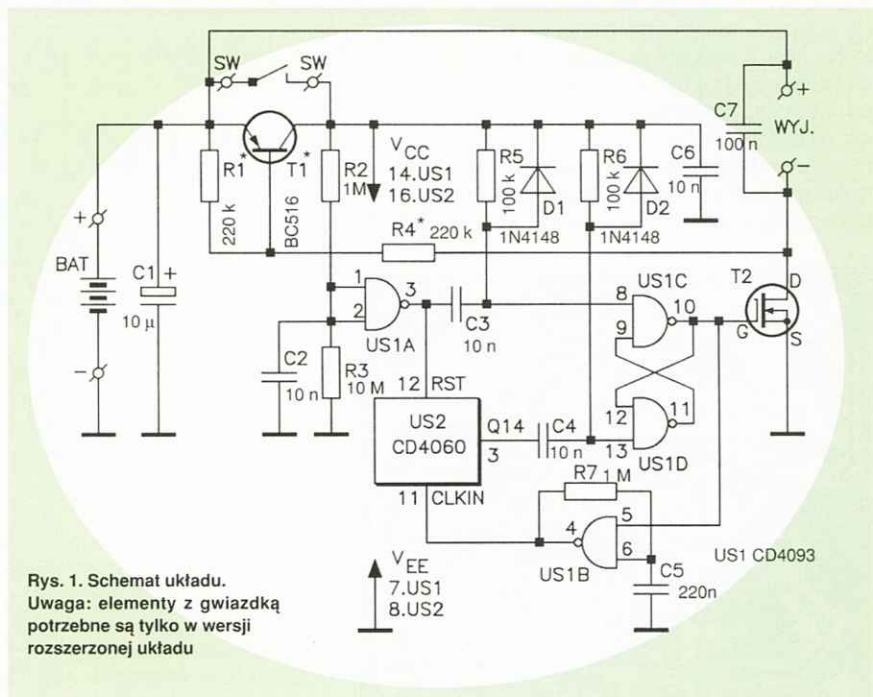
Układ, którego schemat przedstawiono na rys. 1, jest włączony między baterię a zasilane urządzenie. W momencie zwarcia wyłącznika SW, do układu timera zostaje doprowadzone napięcie zasilające. Następuje ładowanie kondensatora C2 i napięcie na nim (oraz na wejściach bramki US1A) wzrasta wykładniczo począwszy od wartości 0 V. Do chwili osiągnięcia programu przełączania bramki, na jej wyjściu panuje stan wysoki, który zeruje licznik US2. Po pewnym czasie (ok. 0,01 s) na wyjściu US1A pojawia się stan niski: ta zmiana wywołuje (za pośrednictwem układu różniczkującego C3-R5) ujemną szpilkę na wejściu US1C (końc. 8) i ustawienie przerzutnika R-S zezwalającego na zliczanie (US1C, US1D). Wysoki stan logiczny na końc. 10 US1 odblokowuje generator (US1B, R7, C5), który zaczyna doprowadzać do wejścia zegarowego (CLKIN) licznika US2 impulsy taktujące. Jednocześnie otwiera się tranzystor T2 i obciąża

Jesteśmy na co dzień użytkownikami wielu urządzeń elektronicznych zasilanych bateryjnie. Są wśród nich takie, które mogą z jedną baterią pracować latami, np. kalkulatory czy zegary, jednak większość to prawdziwe pożeracze energii, które gdy nie są używane, powinny być wyłączone. Właśnie te układy są naszym prawdziwym utrapieniem. Każdy, komu zdarzyło się zapomnieć o wyłączeniu, np. multimetru, by nazajutrz znaleźć go z kompletnie rozładowaną baterią, wie o czym mowa.

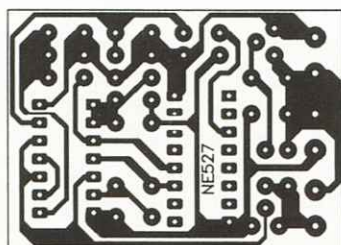
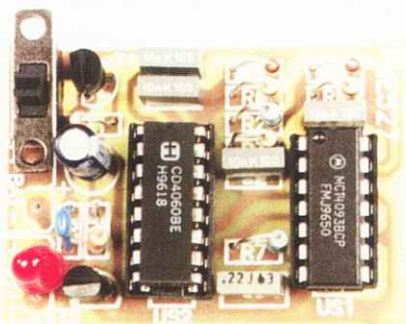
zenie (przyłączone do zacisków +WYJ. i -WYJ.) zostaje włączone. Dzięki zastosowaniu tranzystora polowego z izolowaną bramką (MOSFET-a) zamiast tradycyjnego (bipolarnego), zredukowano praktycznie do zera prąd sterujący.

Impulsy z wyjścia bramki US1B zliczane są przez układ US2, który w chwili przepiętienia (po upływie ok. 1 godziny) generuje na wyjściu Q14 ujemne zbocze zerujące przerzutnik R-S (US1C, US1D). Wówczas napięcie na końcówce 10 US1C spada do 0 V, co wstrzymuje pracę generatora (US1B) i zatyka tranzystor T2 oraz wyłącza zasilane urządzenie. Od tej chwili układ przechodzi w stan "uśpienia", w którym pobiera znikomy prąd zasilania – oczywiście tylko wtedy, gdy zwarty jest wyłącznik SW. Układ może być bowiem wyłączony w każdej chwili, również przed upływem 1 godziny wyłącznikiem SW.

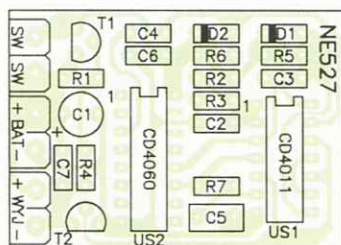
Uzyskaliśmy więc oczekiwany efekt: gdy zapomnimy sami wyłączyć dane urządzenie, układ timera zrobi to za nas po ustalonym czasie. Pozostał tylko wspomniany mankament: timer nie potrafi wyłączyć sam siebie. Na szczę-



Rys. 1. Schemat układu.
Uwaga: elementy z gwiazdką potrzebne są tylko w wersji rozszerzonej układu



Rys. 2. Płytką drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

ście jego prąd spoczynkowy, po zatrzymaniu własnego oscylatora i liczników, jest na tyle mały (rzędu kilkunastu mikroamperów), że dla zwykłych, popularnych baterii nie ma najmniejszego znaczenia. Przykładowo: 9 – woltowa bateria 6F22 (ok. 300 mAh) mogłaby teoretycznie pracować z "uśpionym" timerem przez 15 000 godzin. W zupełnie wyjątkowych sytuacjach, gdy nawet tak mały pobór prądu stanowiłby problem, można tę wadę usunąć.

Wersja rozszerzona

Montując trzy dodatkowe elementy (jeden tranzystor i dwa rezystory) można sprawić, że układ timera będzie wyłączał sam siebie, po czym nie będzie już pobierał z baterii żadnego prądu (przynajmniej będzie to prąd niemierzalny z dokładnością do 0,1 μ A). Elementy te (T1, R1, R4) zaznaczone są na schemacie gwiazdką, a ich działanie polega na podtrzymywaniu zasilania timera w czasie jego pracy. Tranzystor T1 jestysterowany przez rezystor R4. Po wyłączeniu obciążenia tranzystor T2 zostaje zatknięty. Do prawidłowego działania układu konieczne jest zastosowanie jako SW wyłącznika astabilnego, czyli takiego, który nie daje włączyć się "na stałe" (np. mikroswitch'a).

Układ w tej wersji działa tak, że po wciśnięciu przycisku SW następuje włączenie urządzenia na określony czas, po czym zostaje ono wyłączone. Nie ma tu możliwości wcześniejszego wyłączenia urządzenia (chyba, że zachowamy w przerabianym urządzeniu oryginalny wyłącznik).

Montaż układu

Układ należy zamontować na płytce drukowanej (rys. 2), zgodnie z rys. 3, przedstawiającym rozmieszczenie elementów. Podczas montażu trzeba zwrócić uwagę na właściwy kierunek wlutowania diod, tranzystor(-ów), układów scalonych i kondensatora elektrolitycznego. Jeśli budujemy układ w wersji podstawowej, wówczas miejsca na elementy T1, R1 i R4 pozostawiamy wolne.

Instalacja układu

Aby zamontować układ w danym urządzeniu, np. w przenośnym multimetrze, należy wykonać następujące czynności:

- odłączyć zaciski baterii od urządzenia (oba przewody),
- punkt +WYJ. połączyć z "plusem" zasilania urządzenia,
- punkt -WYJ. połączyć z "minusem" zasilania urządzenia,
- zaciski baterii dołączyć do punktów +BAT. i -BAT. z zachowaniem biegunowości,
- do punktów SW dołączyć wyłącznik zasilania (bistabilny); można wykorzystać ten, który znajduje się już w urządzeniu, gdyż nie będzie on potrzebny.

Jeśli czas zadziałania wyłącznika nam nie odpowiada, można go zmieniać przez doświadczalny dobór wartości kondensatora C5.

Opracowano przy współpracy z firmą
Nord Elektronik
76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 146 154



LabTool-40S





ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
t. 821 30 54, f. 821 30 55, BBS: 821 30 53
http://www.elmark.com.pl
e-mail: advantech@elmark.com.pl

Miniaturowy Programator Uniwersalny

- Rozsądna cena, Interfejs Centronics, zasilacz na wyposażeniu
- Programuje: EPROM/EEPROM 2716-27C080, 2804-28C040, 28F256-28F4000
- 28F101, 28EE011, 29C256-29C040, 29EE010
- NV RAM DS-1220-DS1658
- Serial PROM 1718-17256, 24C00-24LC64, 59C11, 93C06-93C566
- Mikrokontrolery 89C51-89LV52, 8751-87C52, 87C520
- 87C550/528/748/750/751/524/652/654
- PIC-16C54, 16C55, 16C56, 16C57
- PLD GAL22V10, 22V10B



Sprostowanie

Chochlik komputerowy sprawił, że w numerze 1/1999 "ReAV", na str. 21 został źle wydrukowany rysunek 3 z rozmieszczeniem elementów miniaturowego nadajnika UKF.

Poniżej zamieszczamy poprawiony rysunek. Przepraszamy za ten błąd.

Redakcja



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie

Zatrudnimy:

Polsko-niemiecka firma handlowa zatrudni, w charakterze **przedstawiciela handlowego**,

osobę ze znajomością technologii produkcji obwodów drukowanych.

Konieczna jest znajomość języka angielskiego.

Kontakt:

Bogusław Gaiński
tel. (0-22) 610-06-87
fax (0-22) 610-29-13

MICRO CHIP ELEKTRONIC® SPECJALISTYCZNA CHEMIA DLA ELEKTRONIKI®



Polecamy Państwu produkty sprawdzone jak i nowości wprowadzane na rynek. Gwarantujemy najwyższą jakość i najniższą cenę.

Zobacz <http://www.bc.com.pl/~micro-chip>
lub tel. (032) 514 727

MICRO CHIP ELEKTRONIC®
ul. Kochanowskiego 9, 40-035 Katowice
micro-chip@bc.com.pl

Poszukujemy
dystrybutorów i eksporterów

NORD ELEKTRONIK s.c.

w Ustce, ul. Kopernika 22
tel./fax (24h) 0-59-146-154

e-mail: nord.elektronik@bicom.slupsk.pl http://www.nord-elektronik.com.pl

ZAPRASZAMY NA NOWE STRONY WWW



- * ZESTAWY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU
- * GOTOWE MODUŁY DLA PRZEMYSŁU
- * CHEMIA I NARZĘDZIA DLA ELEKTRONIKI

NAPISZ, ZADZWOŃ -
KATALOG OTRZYMASZ BEZPŁATNIE!

NORD ELEKTRONIK®

Układ wykrywa promieniowanie podczerwone, jest przydatny przy testowaniu, uruchamianiu i naprawach różnego rodzaju urządzeń zdalnego sterowania, pilotów, barier optoelektronicznych itp.

W

e wszystkich nowoczesnych urządzeniach audio-wizualnych stosuje się układy zdalnego sterowania, w których nośnikiem informacji jest promieniowanie podczerwone. Nadajnik (pilot) jest wyposażony w jedną lub kilka diod emitujących promieniowanie podczerwone (IRED – *InfraRed Emitting Diodes*). Jak wiadomo, oko ludzkie nie jest w stanie odebrać takiego promieniowania świetlnego. Nie można więc w przypadku awarii zaobserwować, czy pilot nie emituje sygnałów sterujących, czy

MINIDETEKTOR PODCZERWIENI

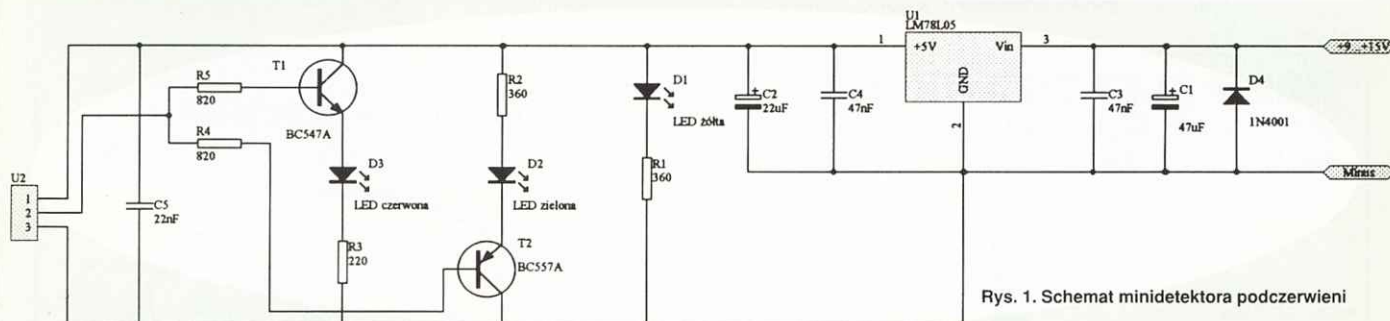
Kondensator C5 filtruje napięcie zasilające czujnik U2 zapobiegając powstawaniu oscylacji przy przełączaniu. Sygnał z wyjścia U2 (w standardzie TTL) jest doprowadzany przez rezystory R4-R5 do baz tranzystorów T1-T2. Tranzystory te sterują diodami D2-D3 (LED). Gdy fototranzystor czujnika U2 pozostaje nieoświetlony, na jego wyjściu występuje stan logiczny 0. Wówczas tranzystor T2, przez rezystor R4, zostaje wprowadzony w stan nasycenia i zaświeca się dioda D2 (zielona). Gdy natomiast na czujnik zostanie skierowane promieniowanie podczerwone (np. z pilota), wówczas jego wyjście przyjmuje poziom wysoki, tranzystor T2 zostaje zatkany, a zaczyna przewodzić T1. Zaświeca się dioda D3 (czerwona). Rezystory R1-R3 ograniczają prąd płynący przez diody świecące. Dioda D1 (żółta) sygnalizuje poprawne zasilanie układu.

Minidetektor został wyposażony w stabilizator napięcia 5 V (U1 – 78L05), dzięki czemu może być zasilany niestabilizowanym napię-

i dwie do nadajnika. Oczywiście, możliwe jest również zastosowanie takich transoptorów, z wyjściem "2-końcówkowym". Dla przykładu mogą to być: LTH 301-05; -07; -19; -23; LTH 301A; LTH 306-01; -02. Taki transoptor należy włączyć między wyprowadzenie 2 i 3 U2. Dodatkowo wyprowadzenie 2 należy połączyć z plusem źródła zasilania przez rezystor o rezystancji około 1 kΩ.

Minidetektor podczerwieni nie wymaga uruchamiania, działa od razu po włączeniu zasilania. Czujnik U2 jest bardzo czuły i w wyniku oświetlenia go silnym strumieniem światła również powoduje zmiany stanu logicznego wyjścia, co może powodować niestabilną pracę. Dlatego należy go osłonić czernym szkiełkiem lub nie naświetlać, a obrobioną kliszę fotograficzną, która bardzo dobrze zdaje egzamin.

Sebastian Owskiak



Rys. 1. Schemat minidetektora podczerwieni

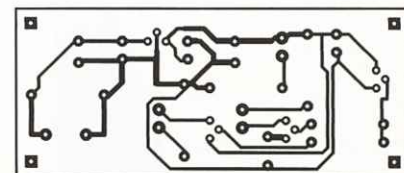
też usterka tkwi w układzie odbiorczym. Problem ten można rozwiązać za pomocą opisanego tu minidetektora podczerwieni.

Budowa układu jest niezwykle prosta, a jego użyteczność oraz niski koszt wykonania stanowią dodatkowe atuty. Układ wykrywa każdy rodzaj promieniowania podczerwonego, bez względu na jego częstotliwość. Dzięki temu może być użyteczny nie tylko w pracach z pilotami zdalnego sterowania, ale również z barierami optoelektronicznymi, układami alarmowymi itp.

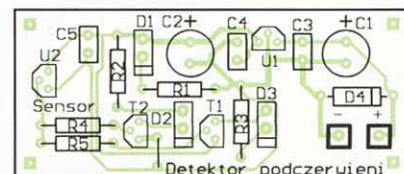
Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Sercem układu jest monolityczny czujnik, oznaczony na schemacie jako U2, stanowiący przerzutnik Schmitta z fototranzystorem, który odbiera promieniowanie podczerwone i przetwarza je na impulsy w standardzie TTL. W modelu wykorzystano odbiornik podczerwieni z rozmontowanego transoptora szcze-
linowego.

ciem stałym z zakresu 9÷15V. Dioda prostownicza D4 zabezpiecza układ przed skutkami nieprawidłowego dołączenia zasilania. Płytkę drukowaną detektora przedstawiono na rys. 2, a rozmieszczenie elementów – na rys. 3. Montaż rozpoczynamy od wlutowania zworki, następnie lutujemy rezystory, kondensatory, LED-y, a na końcu U1 i U2. Można tutaj wykorzystać właściwie dowolny monolityczny przerzutnik Schmitta z fototranzystorem przewidzianym do pracy w podczerwieni. Należy jednak zwrócić uwagę, aby detektor światła tego transoptora miał oddzielne wyjście sygnału plus dwa przewody zasilające (w modelu – 3A21F).

W większości przypadków transoptory szcze-
linowe mają fototranzystor jako detektor promieniowania podczerwonego, który ulega nasyceniu w wyniku napromienienia go podczerwienią. Łatwo je odróżnić, gdyż mają tylko dwie końcówki do fotodetektora



Rys. 2. Płytka drukowana minidetektora podczerwieni (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie minidetektora podczerwieni

Office '97 – najpopularniejszy na świecie pakiet programowy do obsługi firmy – usprawnia również pracę laboratoriów elektronicznych.

W

skład popularnego pakietu programowego Microsoft Office'97 wchodzi

m.in. arkusz obliczeniowy Microsoft Excel. Jest to program służący do prac finansowo-księgowych, ale może być wykorzystywany w praktyce inżynierskiej, np. do opracowywania wyników badań i pomiarów. Zbiory wyjściowe arkusza obliczeniowego (*.xls) mogą być umieszczane we wszystkich innych programach firmy Microsoft. Arkusz obliczeniowy tworzony w programie może mieć 256 kolumn i 65 536 wierszy, co zaspokaja potrzeby nawet bardzo wymagających użytkowników. Opracowywane zbiory danych mogą być wymieniane z innymi programami, takimi jak Lotus 1-2-3. W analizach można korzystać z ponad 70 funkcji matematycznych i statystycznych.

Wszystkie programy są bardzo łatwe do opanowania i doskonale ze sobą współpracują. Za pomocą edytora tekstów można przygotować tekst, uzupełnić go tablicami z arkusza obliczeniowego i powstaje w ten sposób sprawozdanie finansowe małej firmy. Połączenie możliwości edytora tekstów z bazą danych i arkuszem obliczeniowym może być pomocne w tworzeniu sprawozdań z badań modeli i prototypów urządzeń oraz do generacji różnego rodzaju formularzy, takich jak protokoły, kwity magazynowe, rachunki i faktury. Program graficzny Microsoft Draw, współpracujący z edytorem tekstów, umożliwia tworzenie elementów graficznych, takich jak znaki firmowe i wstawianie ich do opracowywanych dokumentów.

W elektronice arkusz obliczeniowy Excell 97 może być stosowany do:

- opracowywania wyników badań,
 - wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych filtrów i wzmacniaczy,
 - projektowania elementów nietypowych.
- Typowym zajęciem każdego elektronika jest prowadzenie pomiarów różnych wielkości elektrycznych w układach i urządzeniach elektronicznych, a następnie oblicza-

Wykorzystanie arkusza obliczeniowego w elektronice

nie parametrów tych urządzeń. Występuje wówczas konieczność wielokrotnego przedstawiania danych uzyskanych z pomiarów do tych samych wzorów obliczeniowych. Tu nieocenione usługi daje arkusz obliczeniowy, do którego wystarczy wprowadzić dane i niezbędne formuły matematyczne, a program obliczy wszystko szybko i bezbłędnie. Na przykład, charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza akustycznego wyznacza się przez pomiar napięcia na jego wyjściu przy różnych częstotliwościach i przy ustalonej wartości napięcia wejściowego. Tablica 1 jest przykładem wykorzystania Excela do tego celu.

Wielokrotne obliczenia przy wykorzystywaniu tych samych wzorów są również bardzo uciążliwe przy projektowaniu filtrów i tu arkusz obliczeniowy Excel jest bardzo przydatny. Na przykład, charakterystyka częstotliwościowa dolnoprzepustowego filtru drugie-

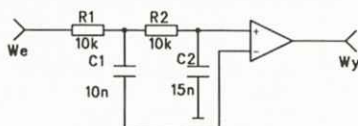
go rzędu, o częstotliwości granicznej f_1 , o schemacie przedstawionym na rys.1, wyraża się zależnością:

$$A(s) = \frac{1}{C_1 C_2 R_1 R_2 \cdot s^2 + C_2 (R_1 + R_2) \cdot s + 1}$$

Dla przebiegów sinusoidalnych moduł funkcji przenoszenia przybiera postać:

$$|A(\omega)| = \frac{1}{\sqrt{[1 - (C_1 C_2 R_1 R_2) \cdot \omega^2]^2 + C_2^2 (R_1 + R_2)^2 \cdot \omega^2}}$$

Wyznaczanie charakterystyki "punkt po punkcie" jest zadaniem dość pracochłonnym, natomiast wykorzystanie do tego celu arkusza obliczeniowego daje wyniki prawie natychmiast. Wystarczy w tym celu raz wpisać wzór, a następnie powielić go na wszystkie punkty rozpatrywanego zakresu częstotliwościowości pracy filtru. W tablicy 2 przedstawiono wyniki obliczeń dla filtru złożonego z elementów o wartościach przedstawionych na schemacie.



Schemat analizowanego filtra dolnoprzepustowego

Cezary Rudnicki

Tablica 1. Wyniki badań wzmacniacza akustycznego

Napięcie wejściowe [mV]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Częstotliwość [Hz]	10	20	50	100	200	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000		
Wartości zmierzone														
Napięcie wyjściowe [V]	0,20	0,30	0,50	0,65	0,75	0,90	1,00	1,00	0,95	0,80	0,70	0,50		
Wartości obliczone														
Wzmocnienie napięciowe [V/V]	20,00	30,00	50,00	65,00	75,00	90,00	100,00	100,00	95,00	80,00	70,00	50,00		
Wzmocnienie napięciowe [dB]	26,02	29,54	33,98	36,26	37,50	39,08	40,00	40,00	39,55	38,06	36,90	33,98		

Tablica 2. Obliczenia charakterystyki częstotliwościowej

R1 = 10 kΩ R2 = 10 kΩ
C1 = 10 nF C2 = 15 nF

Częstotliwość f [Hz]	100	200	300	500	700	1000	1500	2000	3000	5000
Pulsacja ω [1/s]	628	1256	1884	3140	4396	6280	9420	12560	18840	31400
C1*C2*R1*R2	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08	1,50E-08
1-(C1*C2*R1*R2)*ω²	9,94E-01	9,76E-01	9,47E-01	8,52E-01	7,10E-01	4,08E-01	-3,31E-01	-1,37E+00	-4,32E+00	-1,38E+01
[(1-(C1*C2*R1*R2)*ω²)²]	9,88E-01	9,53E-01	8,96E-01	7,26E-01	5,04E-01	1,67E-01	1,10E-01	1,87E+00	1,87E+01	1,90E+02
C2²*(R1+R2)	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04
[C2²*(R1+R2)*ω²]	3,55E-02	1,42E-01	3,19E-01	8,87E-01	1,74E+00	3,55E+00	7,99E+00	1,42E+01	3,19E+01	8,87E+01
1/A²	1,02E+00	1,10E+00	1,22E+00	1,61E+00	2,24E+00	3,72E+00	8,10E+00	1,61E+01	5,06E+01	2,79E+02
A - wzmocnienie filtru	0,99	0,96	0,91	0,79	0,67	0,52	0,35	0,25	0,14	0,06
A - wzmocnienie filtru [dB]	-0,10	-0,39	-0,85	-2,08	-3,51	-5,70	-9,08	-12,06	-17,05	-24,45

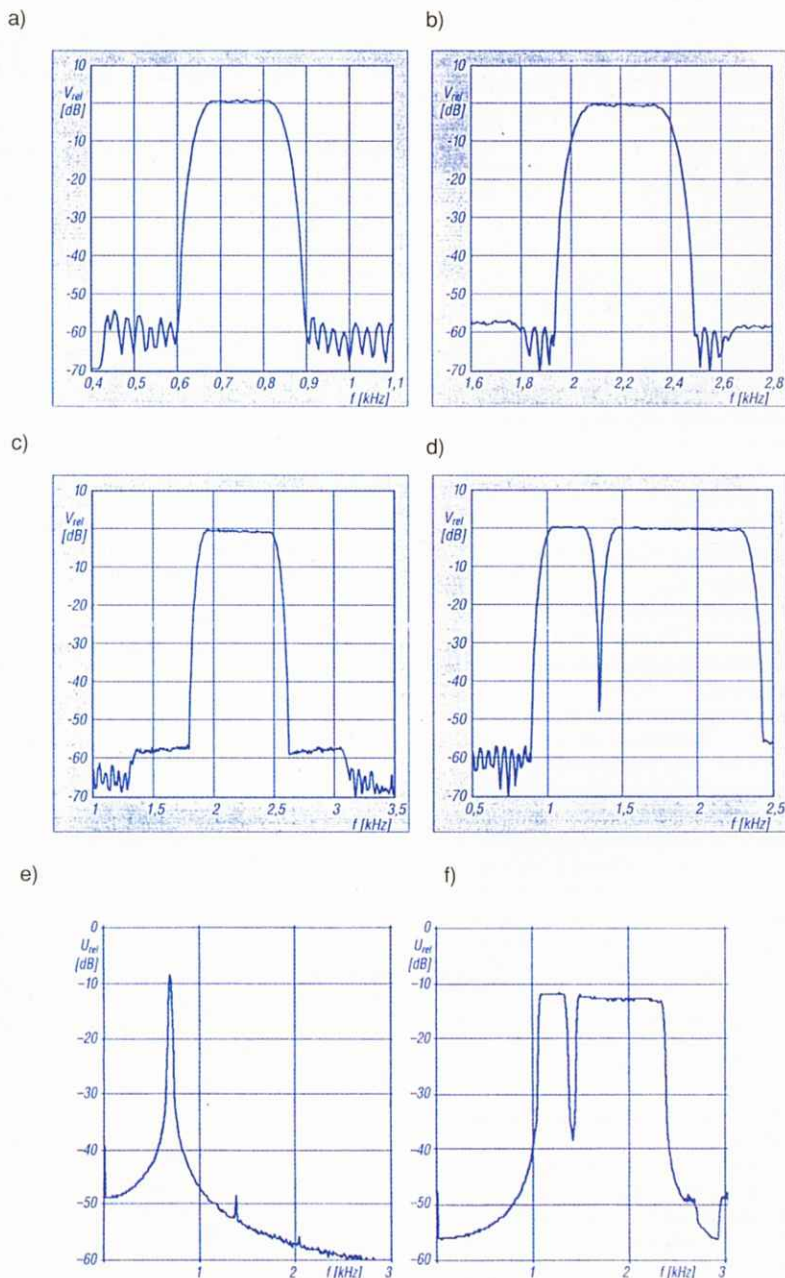
O ba prezentowane tu urządzenia są wyposażone w filtry do emisji cyfrowych. Charakterystyki filtrów są przedstawione na rysunku 4. Wykres 4a przedstawia charakterystykę przenoszenia wąskopasmowego filtra telegraficznego modelu NIR. Szerokość pasma na poziomie -6 dB wynosi ok. 200 Hz, a na poziomie -60 dB – ok. 300 Hz, co daje współczynnik prostokątności równy 1:1,5. Przy zachowaniu stałej szerokości pasma można wybrać częstotliwość środkową 400, 600 lub 750 Hz, można także zawęzić pasmo do 100 Hz. Do wyboru służą zwory wewnątrz urządzenia. W podobny sposób ustawia się inne, rzadziej zmieniane wartości parametrów również w innych modelach. W modelu MFJ-784B częstotliwość środkowa filtra telegraficznego może leżeć w zakresie 300÷1000 Hz, szerokość pasma przenoszenia jest regulowana w zakresie 30÷700 Hz, a tłumienie w odległości 60 Hz od granicy pasma wynosi 47 dB. Kombinacje niemożliwe do zrealizowania (np. szerokość pasma 700 Hz przy częstotliwości środkowej 300 Hz) są ignorowane.

Charakterystyki filtrów dla emisji RTTY, *packet radio* (w zakresie KF) i SSTV dla filtra NIR są przedstawione na rys. 4b, c i d. Dostosowany do standardu tonów niskich (europejskiego) filtr RTTY ma częstotliwość środkową 2210 Hz przy szerokości pasma 270 Hz i współczynniku prostokątności 1:1,43. Filtr dla *packet radio* różni się od niego jedynie szerokością pasma wynoszącą 540 Hz i współczynnikiem prostokątności równym 1:1,24. Alternatywą za pomocą zwieraczy jest 1700 Hz. Charakterystyka przenoszenia filtra SSTV na dwa podzakresy: jeden o częstotliwości środkowej 1200 Hz służy do odfiltrowania sygnału synchronizacji, drugi przenosi sygnał wizyjny w pasmie 1500÷2300 Hz. Sygnały zakłócające leżące między oboma podzakresami są tłumione nawet o 50 dB. Filtru SSTV można używać także do odbioru emisji faksymile.

W modelu MFJ-784B użytkownik ma jeszcze więcej charakterystyk do wyboru. Filtry do emisji AMTOR, PACTOR, RTTY i *pacet radio* (w zakresie KF) są ustawione fabrycznie na częstotliwość środkową 2210 Hz i różnią się między sobą szerokością pasma przenoszenia, zależną od szybkości transmisji (RTTY – 250 Hz, AMTOR – 340 Hz, PACTOR – 440 Hz, *packet radio* – 540 Hz). Wewnętrzne zwory służą do zmiany częstotliwości środkowej i szerokości pasma. Model ten jest też wyposażony w filtr do odbioru SSTV i faksymile, a także w 10 pamięci, umożliwiających szybkie wywołanie charakterystyk ustawionych przez użytkownika. Filtr SSTV przenosi podzakresy 1050÷1350 Hz i 1450÷2350 Hz, a tłumienie składowych niepożądanych wynosi 45 dB w odległości 60 Hz od granicy pasma. Na rys. 4e i f przedstawiono charakterystyki filtrów telegraficznego i SSTV dla filtra MFJ-784B.

Wąskopasmowy filtr SSB w modelu NIR ma zakres przenoszenia 150÷1800 Hz (współ-

Filtry cyfrowe w radiokomunikacji amatorskiej (2)



Rys. 4. Charakterystyki filtrów cyfrowych

a – charakterystyka przenoszenia filtra NIR dla telegrafii, b – charakterystyka filtra NIR dla emisji RTTY, c – charakterystyka filtra NIR dla emisji packet radio (KF), d – charakterystyka filtra NIR dla emisji SSTV, e – charakterystyka filtra MFJ-784B dla telegrafii, f – charakterystyka filtra MFJ-784B dla SSTV

czynnik prostokątności 1:1,1), natomiast filtr szerokopasmowy – zakres przenoszenia 150÷2700 Hz (współczynnik prostokątności – 1:1,06). Częstotliwość środkową filtru SSB w modelu MFJ można zmieniać między 600 a 1700 Hz, a szerokość pasma może wynosić 1000÷2500 Hz. Tłumienie w odległości 75 Hz od granicy pasma dochodzi do 57 dB.

Oba modele wyposażone są także w filtry dolno- i górnoprzepustowe o regulowanej częstotliwości granicznej. W modelu MFJ-784B dolna częstotliwość graniczna może leżeć w zakresie 200÷2200 Hz, a górna w zakresie 1400÷3400 Hz. Tłumienie sygnałów niepożądanych w odległości 75 Hz wynosi 57 dB. Kombinacja filtrów dolno- i górnoprzepustowego może być więc w miarę potrzeby filtrem pasmowym lub pasmowo-zaporowym.

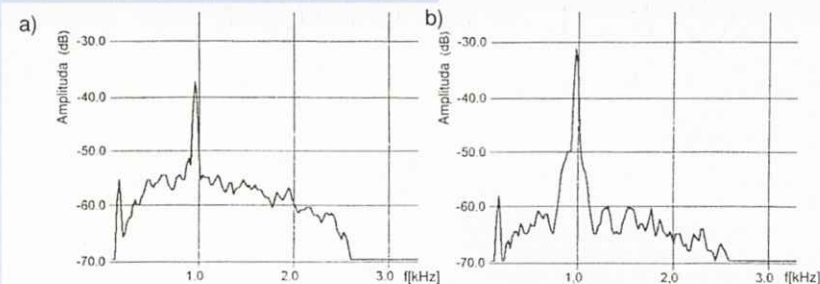
Częstotliwość środkową filtru pasmowego w modelu MFJ-784B można regulować między 300 a 3400 Hz, a szerokość pasma przenoszenia – między 30 a 2100 Hz, przy tłumieniu wynoszącym 47 dB w odległości 60 Hz od granicy pasma przenoszenia. Także i tu kombinacje absurdalne są ignorowane.

Model ten jest wyposażony w podwójny filtr pasmowy o parametrach identycznych z przedstawionym filtrem pojedynczym. Filtr podwójny może być wykorzystywany m.in. do odbioru emisji cyfrowych.

Przedstawione dotychczas filtry stanowią ulepszoną wersję filtrów analogowych. Istotną nowością w stosunku do układów analogowych jest automatyczny filtr zaporowy (oznaczony na płycie czołowej nazwą *Notch* lub *Auto Notch*). Dzięki inteligencji oprogramowania może on automatycznie wykryć i wytłumić do czterech sygnałów zakłócających w pasmie przenoszenia szerokopasmowego filtru fonicznego. Filtr wykrywa w tym pasmie składowe o stałej lub wolno zmieniającej się amplitudzie i częstotliwości, wykazujące duże podobieństwo do poprzednich części przebiegu. Jako różniące się od szybko zmieniających się składowych mowy, składowe te są traktowane jako zakłócenia (np. interferencyjne).

Już sama zasada rozpoznawania zakłóceń wskazuje, że filtru zaporowego nie można stosować przy pracy emisjami cyfrowymi lub telegrafii. Czas wykrycia i wytłumienia zakłócenia wynosi tu ok. 10 ms (w niektórych modelach nawet mniej), a poziom tłumienia dochodzi do 50 dB. Filtr zaporowy może w pewnym zakresie śledzić sygnały zakłócające i nadążać za powolnymi zmianami częstotliwości wynikającymi z niestabilności odbiornika lub źródła zakłóceń, nawet jeśli częstotliwości zmieniają się w różnych kierunkach. Charakterystyka zaporowa filtrów jest bardzo wąska (kilkadziesiąt Hz), dzięki czemu sygnał użyteczny ulega tylko minimalnemu zafalszowaniu. Niektóre modele filtrów umożliwiają wytłumienie więcej niż czterech składowych zakłócających, co jednak odbywa się kosztem ograniczenia maksymalnego tłumienia.

Filtr firmy MFJ jest też wyposażony w ręcznie przestrajany, podwójny filtr zaporowy o tłumieniu 40 dB. Ponieważ odróżnienie sygnału użytecznego od zakłócającego jest dokonywane przez operatora, można filtr ręczny stosować również przy odbiorze emisji cyfrowych i telegrafii. Do osiągnięcia większego tłumienia



Rys. 5. Redukcja szumów przez filtr cyfrowy

a – szumiony sygnał odbierany, b – sygnał po przejściu przez filtr cyfrowy

można oba filtry ustawić na tę samą częstotliwość.

Oba urządzenia są wyposażone w automatyczną regulację wzmacnienia, zapobiegającą przesterowaniu przetwornika analogowo-cyfrowego.

Funkcją występującą wyłącznie w filtrach cyfrowych jest dynamiczne tłumienie szumów. Regulacja stopnia tłumienia jest w obu filtrach wyprowadzona na płytę czołową i oznaczana jako *Peak* lub *Noise Reduction*. Tłumienie szumów można włączać równolegle z automatycznym filtrem zaporowym. Podobnie jak w przypadku zakłóceń, rozpoznawanie polega na porównaniu podobieństwa przebiegu bieżącego z przebiegiem w poprzednim odcinku czasowym (autokorelacji). Przebieg szumowy jest przebiegiem przypadkowym (nieskorelowanym), w przeciwieństwie do sygnału mowy zawierającego składowe okresowe. Wynik zastosowania filtru do poprawy stosunku sygnału do szumu przy odbiorze telegrafii jest podany na rys. 5. Jeszcze większy stopień autokorelacji wykazują sygnały modulacji cyfrowych (np. RTTY). Rozpoznane w ten sposób szumy mogą być tłumione o 10 do 20 dB przy niewielkich zmianach sygnału użytecznego. Efekt tłumienia szumów na sygnale RTTY jest zilustrowany na rys. 6.

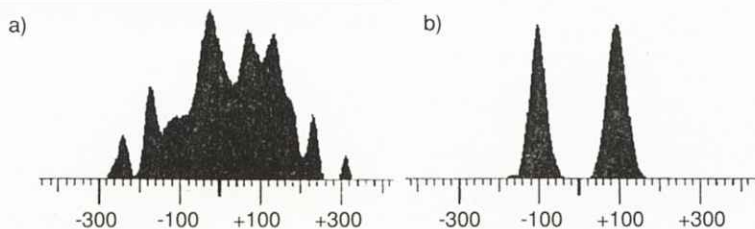
Rozwiązaniem przeznaczonym specjalnie dla emisji cyfrowych jest filtr MFJ-781, wyposażony w charakterystyki przenoszenia dostosowane do odbioru emisji *packet radio* (w zakresach KF i UKF), AMTOR, PACTOR, GTOR, Clover, RTTY, SSTV, faksymile i telegrafii, z różnymi (w miarę potrzeby) szybkościami transmisji i przesunięciami częstotliwości. Filtr ten, w USA tańszy o ok. połowę od uniwersalnego MFJ-784B, jest włączany między wyjście głośnikowe lub słuchawkowe odbiornika i wejście do wolnego sterownika lub modemu. Część elek-

troniczna filtru MFJ-781 jest też montowana w uniwersalnych sterownikach TNC typu MFJ-1278B/DSP (uzupełnienie dla starszych modeli TNC ma oznaczenie MFJ-780).

Filtry cyfrowe są produkowane również przez inne firmy. Jedną z nich jest firma JPS. Dostarcza ona całą rodzinę filtrów poczynając od najprostszych NF-60 i NTR-1, wyposażonych jedynie w automatyczny filtr zaporowy i dynamiczną redukcję szumów, aż do najbardziej rozbudowanego NIR-12, o możliwościach zbliżonych do obu opisanych modeli. Rodzina filtrów JPS zawiera też filtr SSTV-1 przeznaczony do odbioru emisji SSTV i faksymile. Podstawowe parametry filtrów JPS pokrywają się z przedstawionymi parametrami filtrów MFJ.

Do modeli wyższej klasy należy także DSP-59+ firmy Timewave. W porównaniu z MFJ-784B rzuca się tu w oczy brak filtru SSTV, przełączanych filtrów do emisji cyfrowych i pamięci nastawień własnych. Pokrętła regulacji częstotliwości środkowej i szerokości pasma umożliwiają oczywiście uzyskanie charakterystyk niezbędnych do pracy dowolnym rodzajem emisji. Wymaga to jednak każdorazowo przeprowadzenia odpowiedniej regulacji. Niedostatki te usunięto w modelu DSP-599zx. Oprócz standardowych charakterystyk dla emisji cyfrowych zawiera on też sześć pamięci dla konfiguracji własnych. Model DSP-599zx jest także wyposażony w kodery i dekodery sygnałów CTCSS oraz model RTTY. Mimo przedstawionych na początku ograniczeń wynikających z konstrukcji lub zasady działania, filtry cyfrowe mogą stanowić cenne uzupełnienie wyposażenia radiostacji i w coraz szerszym stopniu są w nich (i sprzecznie dodatkowym, np. sterownikach TNC) instalowane.

Krzysztof Dąbrowski



Rys. 6. Redukcja zakłóceń sygnału RTTY

a – widmo zakłóconego sygnału RTTY, b – widmo sygnału na wyjściu filtru cyfrowego

Wilgotnościomierz termometryczny

Wykorzystuje zjawisko zależności odparowywania wody od ilości pary wodnej zawartej w powietrzu, mierząc spadek temperatury spowodowany przez pobór ciepła parowania. Wilgotność względną oblicza się na podstawie różnicy wskazań termometru zwilżonego i suchego. Użytkując wilgotnościomierze termometryczne trzeba brać pod uwagę następujące czynniki.

□ Zamarzanie termometru wilgotnego. W teorii, pomiar poniżej punktu zamarzania jest możliwy, ale zamarzanie oznacza niedobór wody na mokrym termometrze. W najlepszym przypadku małe dokładność, w gorszym – pomiar może się okazać niemożliwy.

□ Wpływ prędkości wiatru. Stopień odparowywania zależy od intensywności i szybkości wiatru, wpływających na pomiar temperatury przez mokry termometr. Powyżej pewnej prędkości wiatru temperatura wskazywana przez mokry termometr nie zmienia się. Dokładny pomiar wilgotności wymaga przewiewu przynajmniej 2-5 m/s.

□ Wpływ promieniowania cieplnego. Bezpośrednio padające promienie słoneczne lub podczerwone (z elementów grzejnych) mogą wpływać na wynik pomiaru. Uwaga również na wpływ pary wodnej zawartej w oddechu operatora.

□ Użyty roztwór lub woda mogą wpływać na wynik pomiaru. Zanieczyszczenia roztworu, np. smarek, mogą utrudnić odparowywanie wody. Sól zawarta w wodzie zmniejsza ciśnienie pary nasyconej i obniża temperaturę mierzoną przez termometr, czyli wynikowa wilgotność względna będzie większa niż rzeczywista.

○ Są problemy z używaniem metody termometrycznej poniżej punktu zamarzania.

○ Dokładny pomiar wilgotności wymaga przewiewu (wiatru) przynajmniej 2-5 m/s.

○ Zapobiegać bezpośredniemu padaniu promieni słonecznych i oddechu operatora.

○ Roztwór i woda używana przy pomiarze wymagają uwagi.

Psychometr Assmanna

Psychometr Assmanna zapewnia stosunkowo dokładny pomiar wilgotności, wykorzystuje termometry mokry i suchy zamknięte w podwójnym pojemniku szklanym i przewietrzane z szybkością przepływu powietrza 2,5 m/s. Eliminuje to problemy ze swobodnie odparowywalnymi termometrami mokrymi.

○ Trudność dokładnego zmierzenia wilgotności poniżej punktu zamarzania.

○ Dokładny pomiar wilgotności wymaga wiatru o szybkości 2-5 m/s.

○ Stabilizacja dokładnego pomiaru wymaga czasu, 10 do 15 minut.

○ Podobnie jak poprzednie, czuły na promieniowanie zewnętrzne.

○ Roztwór i woda używana przy pomiarze wymagają uwagi.

Pomiar i rejestracja wilgotności (2)

Wilgotnościomierz elektryczny

Istnieją dwa rodzaje wilgotnościomierzy elektrycznych, różniące się rodzajem czujnika wilgotności choć cechą wspólną jest użycie materiału absorbującego i wydzielającego wilgoć.

□ z czujnikiem rezystancyjnym (zmiana rezystancji);

□ z czujnikiem pojemnościowym (zmiana pojemności).

Czujnik rezystancyjny jest to czujnik o prostej budowie i małych rozmiarach, umożliwiający odsunięcie miejsca pomiaru od urządzenia elektronicznego, które obrabia i wskazuje jego wynik. Dodatkową zaletą to możliwość stosowania przy dość wysokich temperaturach.

Budowę czujnika rezystancyjnego przedstawiono na rys. 4. Na ceramicznym podłożu jest nałożony czuły na wilgoć polimerowy element, w którym umieszczone są dwie złote elektrody o strukturze grzebieniowej. Absorpcja lub emisja wilgoci z elementu polimerowego powoduje zmianę jego rezystancji. Spadek wilgotności zwiększa rezystancję, wzrost wilgotności ją zmniejsza.

Czujnik pojemnościowy charakteryzuje się znaczną szybkością działania, możliwością używania w stosunkowo wysokich temperaturach, doskonałymi własnościami przy niskich wilgotnościach. W pewnych okolicznościach czujnik można zmywać wodą destylowaną.

Na rys. 5 przedstawiono budowę czujnika pojemnościowego. Warstwa czuła na zawilgoć jest umieszczona między dwoma elektrodami, umieszczonymi na szklanym podłożu. Absorpcja lub emisja wilgoci z warstwy powoduje zmianę pojemności kondensatora, utworzonego przez obie elektrody.

Właściwości czujników elektrycznych

○ Prosta budowa.

○ Czujnik może pracować w oddaleniu od przyrządu pomiarowego, sonda pomiarowa może być miniaturowa.

○ Możliwość używania w stosunkowo wysokich temperaturach.

○ Stosunkowo szybkie działanie.

○ Podatne na pogorszenie parametrów.

Miernik punktu rosy

Miernik punktu rosy określa punkt rosy atmosfery i przetwarza go na wilgotność względną, która jest ostatecznym wynikiem pomiaru. Jest to miernik dokładny, ale kosztowny.

Najczęściej spotyka się rozwiązanie optyczne z chłodzonym zwierciadłem.

W porównaniu z wilgotnościomierzami stosującymi metody pośrednie (np. określanie wilgotności na podstawie rezystancji czujnika), pomiar punktu rosy jest pomiarem bezpośrednim czy-

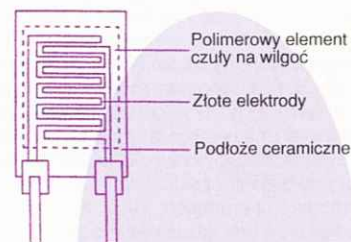
li, przynajmniej teoretycznie, zapewnia lepszą dokładność pomiaru.

Zasada działania zostanie opisana na przykładzie urządzenia pomiarowego, w którym punkt rosy określa się wizualnie. Budowę miernika przedstawiono na rys. 6. Mierzona atmosfera jest wprowadzana do przepływu, schładzanej przez zbiornik z mieszaniną wody z lodem lub alkoholem z suchym lodem. Mieszanie na podlega mieszaniną przy jednoczesnym kontrolowaniu temperatury wskazywanej przez szklany termometr. Kiedy lustrzana powierzchnia naczynia zewnętrznego mętnieje (tzn. występuje kondensacja), odczytuje się wskazanie termometru. Następny pomiar temperatury odbywa się w chwili zaniknięcia kondensacji. Temperatura punktu rosy jest średnią obu odczytów temperatury.

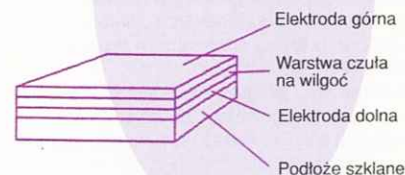
Wychodząc z podanej tu zasady skonstruowano urządzenie do ciągłego i automatycznego pomiaru punktu rosy (rys. 7). Do schładzania strumienia powietrza używa się elementu Peltiera, temperatura jest mierzona przez rezystor termometryczny Pt100. Powstanie rosy na powierzchni lustra przerywa odbity od niego strumień światła z LED.

Wzorce wilgotności

Wzorce wilgotności służą do wytwarzania wilgotności odniesienia, wykorzystywanych do skalowania wilgotnościomierzy. W dostępnych w Polsce wilgotnościomierzach firmy Hioki stosuje się wzorce zgodnie z normami japońskimi JIS (Japanese Industrial Standard). Zgodnie z JIS-B7920, urządzenie do wytwarzania wzorcowych wartości wilgotności musi wytwarzać



Rys. 4. Rezystancyjny czujnik wilgotności



Rys. 5. Pojemnościowy czujnik wilgotności

Tabela 4. Wilgotności uzyskiwane przy użyciu różnych soli

Temperatura	KNO ₃	NaCl	Mg(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	MgCl ₂ ·6H ₂ O	LiCl
10°C	96%	76%	59%	34%	11%
30°C	92%	75%	51%	32%	11%

wilgotne powietrze (zawierające parę wodną), spełniając wymagania norm określających pięć metod wytwarzania:

Metoda podziału ciśnienia

Metoda dwutemperaturowa

Metoda dwuciśnieniowo-dwutemperaturowa

Metoda podziału strumienia

Metoda soli nasyconej

Metoda podziału ciśnienia

Wymagane wartości wilgotności względnej uzyskuje się tu przez zmianę ciśnienia w dwóch komorach. Zmiana ciśnienia zmienia wilgotność względną. Przykładowo, proste obliczenie wskazuje, że dana ilość powietrza pod dwukrotnym ciśnieniem atmosferycznym i przy 100% wilgotności względnej będzie pod

tura komory badawczej jest wyższa niż temperatura komory nasyconej. Wilgotne powietrze przepływa z komory nasyconej do komory badawczej, wytwarzając w niej wymaganą wilgotność względną.

Metoda dwuciśnieniowo-dwutemperaturowa

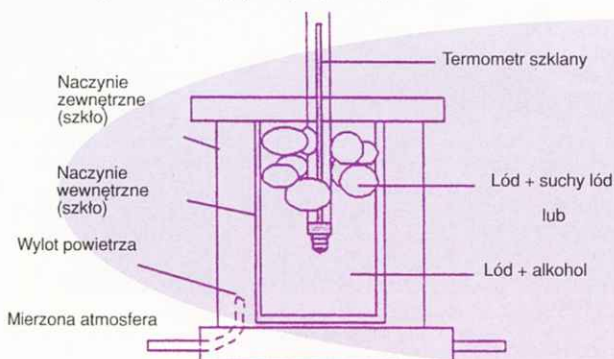
Jest to kombinacja dwóch powyżej omówionych metod.

Tabela 5. Rozcieńczony kwas siarkowy i gliceryna w temperaturze 25°C

Kwas siarkowy		Gliceryna	
Stężenie (% wagowo)	Wilgotność względna [%]	Stężenie (% wagowo)	Wilgotność względna [%]
64,8	10	95	10
55,9	25	92	20
50,9	35	89	30
43,4	50	84	40
36,0	65	79	50
30,4	75	72	60
18,5	90	64	70
		51	80
		33	90

Metoda soli nasyconej

Wykorzystuje fakt, że ciśnienie pary wodnej w atmosferze będącej w równowadze z wodnym roztworem soli jest określone przez użytą sól, stężenie i temperaturę. Kiedy nasycony roztwór soli w czystej wodzie zostaje wlany do zamkniętego naczynia, powietrze uzyskuje

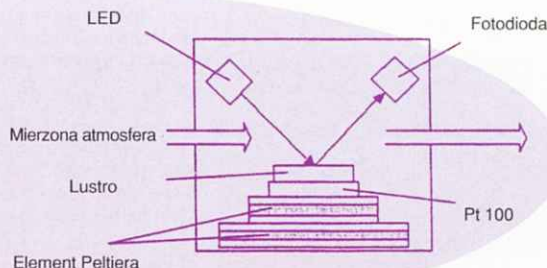


Rys. 6. Miernik punktu rosy

ciśnieniem atmosferycznym miała wilgotność względną 50%. Metoda polega na tym, że pod określonym ciśnieniem w komorze wytwarza się 100% wilgotność względną, po czym powietrze jest wypuszczane do komory badawczej pod ciśnieniem atmosferycznym wytwarzając wymaganą wilgotność względną.

Metoda dwutemperaturowa

Metoda wykorzystuje zjawisko zmiany wilgotności względnej ze zmianą temperatury. Komory nasyconia i badawcza są wyposażone w pojemniki statotemperaturowe z tym, że tempera-



Rys. 7. Automatyczny miernik do ciągłego pomiaru punktu rosy

Metoda podziału strumienia

Strumień suchego, sprężonego powietrza jest dzielony na dwa strumienie, mierzone przepływomierzami. Jeden z nich jest skierowany do komory nasyconej, gdzie tworzy atmosferę nasyconą (o wilgotności względnej 100%), drugi wchodzi wprost do komory badawczej. Powietrze z obu komór jest mieszane w określonym stosunku aż do otrzymania wymaganej wilgotności względnej. Zmieszanie równych objętości daje powietrze o wilgotności względnej 50%.

stan równowagi przy określonym poziomie wilgotności dzięki absorpcji lub emisji wilgoci przez sól (tabela 4).

Oprócz soli podanych w tabeli 4 stosuje się również inne, dla których wartości wilgotności względnych są znane. Stabilne wartości wilgotności można też otrzymać przy użyciu rozcieńczonych w określonym stosunku roztworów kwasu siarkowego i gliceryny w określonych temperaturach (tabela 5).

Na podstawie materiałów firmy HIOKI (Japonia) opracował **Leon Kossobudzki**

Firma HIOKI oferuje również

- Termometry dotykowe i bezkontaktowe
- Luksomierze przenośne
- Testery akumulatorów
- Kalibratory laboratoryjne i przenośne
- Mili- i megaomierze oraz mierniki izolacji
- Mierniki pojemności, RLC i impedancji
- Multimetry i przystawki cęgowe
- Mierniki prądów upływu
- Mierniki i analizatory mocy (12 modeli)
- Wielokanałowe rejestratory wielkości elektrycznych (16 modeli)

LABIMED®
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa, ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642 16 23, tel. (0-22) 642 19 73

Rejestrator wilgotności Model 3625 firmy HIOKI

- Przyrząd mierzy i rejestruje w pamięci wilgotność względną od 10% do 95% $\pm 3\%$ i temperaturę od -20°C do $80^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ z próbkowaniem od 10 s do 60 min
- Graficzno-numeryczny wyświetlacz LCD o rozdzielczości 0,1% RH / 0,1°C umożliwia obserwację trendów zmian parametrów w czasie rzeczywistym i ich historii (REPLY) w skali od godziny do miesiąca a system kursorów odczyt parametrów dowolnego punktu wykresu
- Wyznacza punkt rosy alarmując o kondensacji pary na urządzeniach
- Umożliwia zapis na kartach SRAM (do 4 MB) wyników pomiarów i zakresów komparacji
- Dzięki interfejsowi RS-232C i oprogramowaniu HTD GRAPH możliwa jest zdalna obsługa przyrządu, obróbka cyfrowa zebranych danych ich prezentacja graficzna i wydruk jak też sterowanie procesami technologicznymi



XIV Międzynarodowe Targi Komputer Expo'99

19 stycznia 1999 r. w stolicy rozpoczęło się doroczne czterodniowe święto polskiej informatyki – XIV Międzynarodowe Targi Komputer Expo'99 – zorganizowane przez Zarząd Targów Warszawskich Biura Reklamy S.A. Wyłącznym sponsorem imprezy była firma KAREN NOTEBOOK S.A. Udział w imprezie brało blisko 800 firm z kilkunastu krajów, które w ponad 200 stoiskach prezentowały swoje najnowsze wyroby i usługi. Wśród największych były m.in. Canon, Compaq, Informix, Microsoft i Novell, a spośród firm polskich – giełdowe spółki Optimus i Softbank oraz wchodząca na giełdę Karen Notebook.

Co nowego na Komputer Expo ?

Całą serię nowości zaprezentowały firmy TCH Components i TCH Systems. Pierwsza z nich pokazała m.in. procesory firmy Intel – Celeron 366 i 400 MHz, a także przeznaczony do serwerów procesor Pentium II Xeon z zegarem 450 MHz. Te procesory niedawno wprowadzono do sprzedaży.

Dostępne były również nowe rodzaje płyt głównych z chipsetem Intel 440 GX AGPset, umożliwiających rozszerzenia pamięci RAM do 2048 MB i mogących obsługiwać jednocześnie kilka procesorów, w tym Intel Pentium II Xeon.

Zaprezentowano nową kartę graficzną Velocity 4400 (STB Velocity 4400) z potężnym procesorem graficznym nVidia Riva TNT, niekwestionowanym liderem w dziedzinie szybkości grafiki 2D i 3D. Procesor ten, jako pierwszy dostępny na rynku, generuje 2 piksele w ciągu jednego cyklu zegara i umożliwia obsługę funkcji „multitextur” w ciągu jednego cyklu procesora. Dzięki temu uzyskuje się duży stopień realności obrazu oraz możliwość wiernego odtwarzania ruchu.

Firma TCH System zaprezentowała m.in. duży serwer korporacyjny, który może znaleźć zastosowanie w sieciach LAN i WAN jako serwer plików, aplikacji, baz danych, WWW, a także serwer kont pocztowych dla instytucji do 100 użytkowników. Zaprezentowała również nowości w dziedzinie wielomiarowych baz danych klasy OLAP, które mogą być dopasowywane do wielkości i potrzeb poszczególnych przedsiębiorstw.

Firma FF Computers przedstawiła najszybszą obecnie na świecie nagrywarę płyt CD-ROM, oznaczoną TEAC SCSI, charakteryzującą się 8-krotną szybkością nagrywania i 24-krotną szybkością odczytu, a także monitor 19" (Vision Master Pro 450) o całkowicie płaskim kineskopie, z maską szczelinową.

Po raz pierwszy w Polsce prezentowano m.in. nowe urządzenia wielofunkcyjne firmy Brother, spełniające jednocześnie funkcje kolorowej drukarki o rozdzielczości 720 dpi, skanera, kopiarki, faksu, PC-faksu oraz automatycznej sekretarki.

Firma Action, jeden z największych na polskim rynku dystrybutorów sprzętu komputerowego, oferowała karty graficzne i dźwiękowe, klawiatury, płyty główne, obudowy, procesory, monitory, dyski twarde, napędy CD-ROM, DVD, głośniki itp. Alcatel zaofiarował m.in. systemy satelitarne, systemy łączności radiowej i teletransmisyjne, cyfrowe centrale abonenckie i sprzęt aktywny do sieci komputerowych jak również możliwości realizacji wszelkich projektów z tej dziedziny.

W dziedzinie technik multimedialnych firma KAN Trading zaprezentowała najnowszy system cyfrowej projekcji obrazu IQ DATA firmy Gundermann

Mikroelektronik GmbH. Jest to pierwszy na świecie system ze zintegrowanym procesorem zdolnym do przyjęcia każdego sygnału wizyjnego, jak również komputerowego, zapewniający odtwarzanie z rozdzielczością lepszą niż 1600 x 1200 pikseli.

W stoisku firmy Polixel można było zobaczyć najnowsze projektory multimedialne, w tym najlżejszy na świecie projektor InFocus 425, nazywany też pierwszym projektorem osobistym. Ta sama firma zaprezentowała również wyświetlacz plazmowy Pioneer PDP-510 MX, z płaskim ekranem o przekątnej 50 cali. Jest to pierwszy tak duży wyświetlacz o rozdzielczości XGA.

Ponownie, po dłuższej przerwie, na wystawie znajdowało się stoisko promocyjne Radioelektronika (fot.), w którym można było otrzymać bezpłatnie promocyjne egzemplarze naszego pisma, a osoby nie mające na co dzień dostępu do Internetu mogły zapoznać się z naszą stroną WWW*. Wszystkie osoby zapisane na liście gości wzięły udział w losowaniu nagród ufundowanych przez firmę Eurodis z Wrocławia – katalogów układów scalonych do sprzętu RTV, firmy Philips.

Grand Prix i inne nagrody

Po raz trzeci w historii targów Komputer Expo wręczone zostały nagrody Grand Prix.

Tym razem kapituła konkursu postanowiła przyznać nagrody następującym produktom:

■ W kategorii SPRZĘT I OSPRZĘT TELEINFORMATYCZNY przyznano dwie równorzędne nagrody, otrzymały je:

■ TCHSERVER-SC zgłoszony przez TCH Systems Sp. z o.o. za czteroprocessorowy serwer plików wykorzystywanych w sieciach LAN i WAN, zbudowany z wykorzystaniem procesorów Intela.

■ Xerox Docuprint N32 za sieciową drukarkę laserową, zgłoszoną przez Softex Data, za nowoczesność, wydajność i niskie koszty eksploatacji.

■ W kategorii MULTIMEDIA, OPROGRAMOWANIE EDUKACYJNE I ROZRYWKOWE nagrodą wyróżniono urządzenie do montażu nieliniowego Panasonic DVCPRO, zgłoszone przez Panasonic Polska Sp. z o.o. – do profesjonalnej produkcji telewizyjnej wykorzystujące technikę multimedialną do montażu w czasie rzeczywistym.

■ W kategorii PROGRAMY, SYSTEMY I ROZWIĄZANIA TELEINFORMATYCZNE Grand Prix przyznano aplikacji NetBANK WEB, zgłoszonej przez Softbank S.A., za system do obsługi rachunków bankowych przez Internet, spełniający wymogi standardów bezpieczeństwa C2.

Nagrody Prezesa Krajowej Izby Gospodarczej otrzymały:

■ Zespół Przeglądu Technicznego za popularyzację techniki teleinformatycznej w środowisku inżynierskim.

■ System archiwizacji danych AML, zgłoszony przez Konsbud Audio Sp. z o.o., do przechowy-

*) Dziękujemy Panu Dworkowi Chodkiewiczowi z firmy Vobis za wyposażenie naszego stoiska w komputer multimedialny z procesorem Pentium II 333 MHz i monitorem 21-calowym.



wania i zarządzania informacjami o pojemności do ponad 2 bln bajtów zapisanymi na różnego rodzaju nośnikach.

q System programów InterMarket, zgłoszony przez Polskie Sieci Teleinformatyczne S.A.

Pro Multimedia Expo '99

Targom towarzyszyła - po raz pierwszy - wystawa PRO Multimedia Expo'99, czyli ekspozycja profesjonalnego sprzętu do stacji radioowo-telewizyjnych – targi profesjonalnego sprzętu audiowizualnego i zaawansowanych technik multimedialnych. Ogólne omówienie tej ekspozycji zamieściliśmy w ReAV nr 1/99.

Prezentowano najnowsze urządzenia i systemy używane przez nadawców telewizyjnych i radiowych, producentów, realizatorów filmów i nagrań oraz sprzęt pracujący w domach medialnych i studiach postprodukcyjnych na całym świecie. Odbyły się polskie premiery sprzętu nagrodzonego na ostatnich wystawach i targach branżowych w Las Vegas (NAB), Amsterdamie (IBC) i Hanowerze (CeBIT).

Konsbud Audio przedstawił sztanदारowy produkt firmy Management Data – System D'Accord, modułowy system do kompleksowego zarządzania wszystkimi składnikami oprogramowania. Tworzy on listę emisyjną pobierając z serwera dane z poszczególnych sektorów systemu, czyli nagrania muzyczne, wiadomości, jingle, zapowiedzi i reklamy. Ponadto wspomaga zarządzanie archiwum dźwiękowym, opracowuje dane statystyczne, monitoruje prawidłowość działania planu emisji.

Wystawiono profesjonalny sprzęt studyjny do studiów nagraniowych firmy Digidesign Pro Tools. Polska premierę miały profesjonalne samplery S 5000 i S 6000 oraz karty muzyczne amerykańskiej firmy Event.

Przedsiębiorstwo Kompletacji i Dostaw Kolt po raz pierwszy w Polsce prezentowało profesjonalny program do budowy wirtualnej rzeczywistości EON. Umożliwia on przeniesienie wirtualnej rzeczywistości na wszystkie rodzaje komputerów klasy PC i do programów obsługujących Internet; działa w środowisku Windows 95 i NT 4.0. (cr)

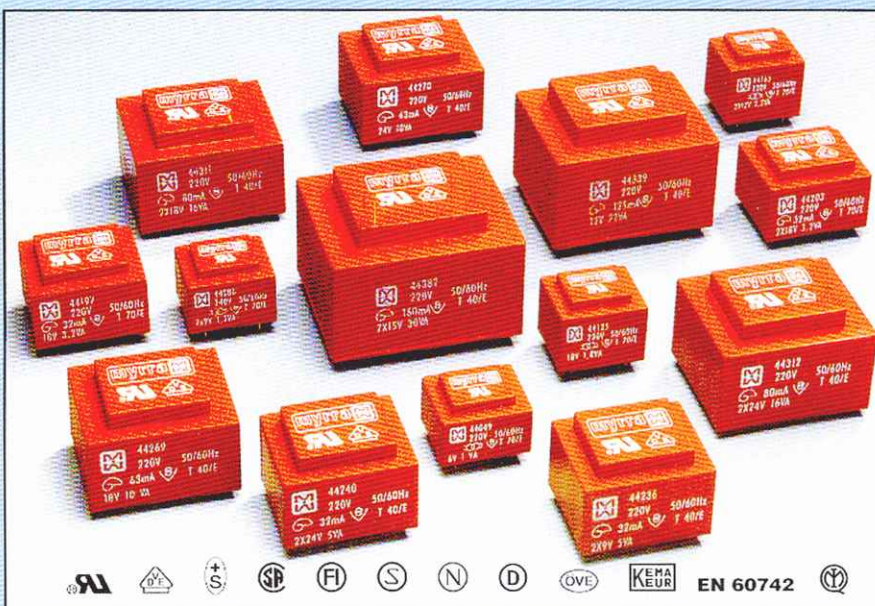


sp. z o.o. oddział w Polsce

CZOŁOWY PRODUCENT SIECIOWYCH TRANSFORMATORÓW ZALEWANYCH

proponuje:

- ☐ transformatory sieciowe
0,5 W ÷ 60 kVA
- ☐ transformatory
50 Hz ÷ 250 kHz
- ☐ transformatory toroidalne
- ☐ transformatory zalewane
z normami VDE 0551,
EN 60742, UL 506
- ☐ transformatory według
specyfikacji klienta



Biuro Handlowe:

MYRRA-SEEN Sp. z o.o.
ul. Krzywickiego 34
02-078 Warszawa
tel. (0-22) 625-12-25, fax 628-33-36

Zakłady Produkcyjne:

MYRRA S.A.
Z.A. "Les Portes de la Forêt"
22, allée du Clos de Charmes
77090 Collegien, France

MYRRA-SEEN Sp. z o.o.
ul. Warszawska 1, 05-310 Kałuszyn
tel. (0-25) 757 64 96
fax (0-25) 75 76 518

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do
40 znaków x 4 linie
Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.
Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)
Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04-305' Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka,
liniowa drukarka termiczna przeznaczona
do urządzeń przenośnych. Szerokość
papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8.5V,
masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych,
bardzo szybkich drukarek termicznych.
Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm,
zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia
Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne
Mikrokomputery jednocukładowe
Zegary RTC
Drivery LCD i TP
Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury

SI

Seiko Instruments

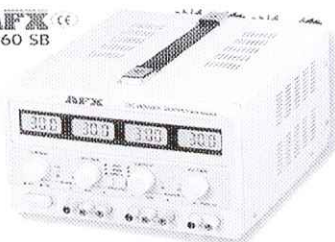
AFX 5920 A



AFX

RODZINA ZASILACZY LABORATORYJNYCH

AFX 9660 SB



AFX 5510 A



AFX 1502 C



AFX 3333 C



AFX 2930 SB



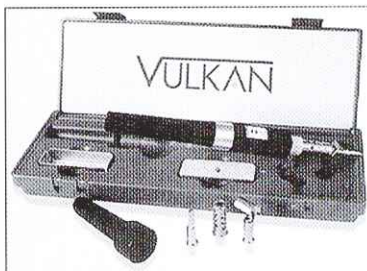
AFX 0306 BL



WYSOKA JAKOŚĆ ! DOBRA CENA ! NAJWIĘKSZY WYBÓR !

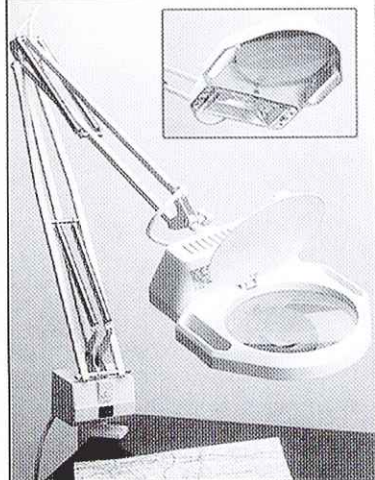
Nazwa	Typ	Odczyt	Prąd	Napięcie	Tętnienia	Waga	Wymiary
AFX 0306 BL	Pojedynczy	2 x LED 2,5 cyfry	0 - 3,5 / 5 A	0 - 18/36 V	< 5 mV rms	5,7 kg	260 x 200 x 125
AFX 1502 C	Pojedynczy	2 x Analog 40x30	2 A	0 - 15 V	< 5 mV rms	2,8 kg	150 x 110 x 240
AFX 2930 SB	Pojedynczy	2 x LCD 3,5 cyfry	0 - 30 V	0 - 30 V	< 3 mV rms	3,7 kg	330 x 215 x 150
AFX 3333 C	Podwójny	2 x Analog 60x50	2 x (0 - 3 A)	2 x (0 - 30 V)	< 1 mV rms	9,5kg	330 x 200 x 155
AFX 5510 A	Pojedynczy	2 x LED 2,5 cyfry	0 - 10 A	0 - 30 V	< 1 mV rms	12 kg	310 x 265 x 135
AFX 5920 AC	Pojedynczy	2 x LED 2,5 cyfry	0 - 20 A	0 - 30 V	< 1 mV rms	17 kg	310 x 265 x 135
AFX 9660 SB	Potrójny	2 x LCD 3,5 cyfry	2 x (0 - 3) A	2 x (0-30 V) +5V	< 1 mV rms	7 kg	360 x 265 x 165

NAJTAŃSZY ZASILACZ JUŻ OD 200 PLN + VAT



Profesjonalna lutownica gazowa VULKAN ma:
Tylko jeden przełącznik do obsługi, zapłon piezoelektryczny, ceramiczny, wymienny wylot dyszy, wymienne groty.
Mocy od 20 do 135 W, temperaturę pracy grota od 250° do 500° i osiąga operacyjność w 15 s. Zbiorniczek gazu na 3 godz. pracy.
Profesjonalną wytrzymałość i europejską jakość
CENA 220 PLN +VAT

Lampa warsztatowo biurowa LTS 120
Światło jarzeniowe 22 W wokół soczewki Ø 125 mm,
3 krotne powiększenie, ramię robocze 1 m 15.
CENA 266 PLN +VAT



Lampa warsztatowo -biurowa LTS 122
Światło halogenowe 100 W wokół soczewki Ø 150 mm,
3 krotne powiększenie, ramię robocze 1 m 15.
Nowość ! **CENA Ø**



Komplet do monitorowania CCD • MC - CCD 1402
Zestaw do monitorowania zawiera:
- Miniaturową kamerę wyposażoną w 6 LED podczerwieni i mikrofon.
- Monitor 5" wyposażony w przełącznik ręczny lub automatyczny z regulowanym czasem podglądu dla 2 kamer oraz system interkomu monitor - kamera.
- Zasilacz.
CENA 800 PLN + VAT
UWAGA ! Istnieje możliwość dokupienia dodatkowej kamery.

Krajowa Baza Ofert

Elektronicznych Urządzeń
Profesjonalnych
Telewizyjnych i Pomiarowych
kojarzy sprzedających z kupującymi



oferty sprzedaży, kupna, dzierżawy nowego i używanego
telewizyjnego sprzętu profesjonalnego i elektronicznej aparatu-
ry pomiarowej



SONY
Broadcast & Professional

sprzęt profesjonalny: kamery, miksery, magnetowidy,
montaż nieliniowy ES-7, ES-3, tory kamerowe TRIAX – do 1,5 km
kasety profesjonalne: wszystkie formaty
części zamienne, baterie, akumulatory

VIDEONICS



urządzenia do montażu obrazu i dźwięku

MX-1, MX-3000 Pro Cyfrowe Miksery Video,
AB-1 Sterownik edycyjny,
PTM-1, TM 3000 Generatory napisów z pol. znakami,
PS-4000 PowerScript

nova
SYSTEMS
A VIDEONICS COMPANY

systemy przetwarzania standardów wizyjnych i rozsyłania
sygnałów wizyjnych: TBC, filtry medianowe, kodery, dekodery,
transkodery, wzmacniacze rozdzielcze, przełączniki, krosownice

HEIWA JAPAN

statywy studyjne i reporterskie
główce i akcesoria

Analog Way

przetworniki standardów graficznych komputerowych na telewizyj-
ne (scan converters) i telewizyjnych na komputerowe (line doublers
& multipliers), urządzenia obniżające rozdzielczość sygnałów kom-
puterowych (down converters), przełączniki, rozdzielacze, korektory,
kodery sygnałów telewizyjnych

ROWIMAX®

02-862 Warszawa, ul. Farbiarska 73

tel. (022) 643 51 52, 643 89 00, 843 32 04

fax (022) 843 38 83, komertel/fax 3912 0282

e-mail: rowimax@saxon.pip.com.pl <http://www.rowimax.pl>

Na targach IFA dowiesz się: „co jest grane“!

28 sierpnia - 5 września 1999 r. w Berlinie

HiFi
High End
TV
Video

Elektronika użytkowa

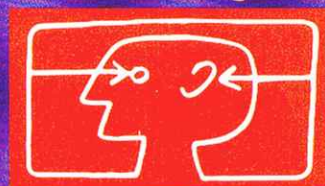
Media przenośne

Car HiFi

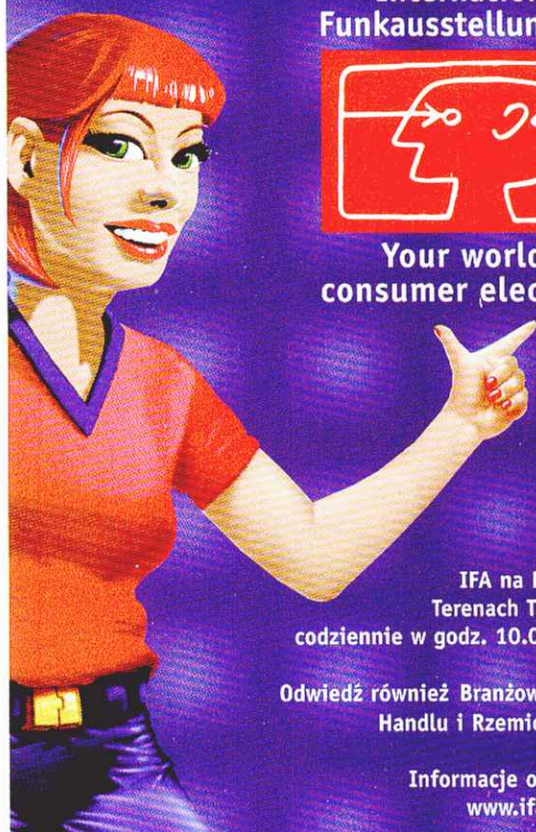
DVD Digital Versatile (Video) Disc

Telewizja cyfrowa

Internationale
Funkausstellung 1999



Your world of
consumer electronics



IFA na Berlińskich
Terenach Targowych -
codziennie w godz. 10.00 - 18.00.

Odwiedź również Branżowe Centrum
Handlu i Rzemiosła (FFH).

Informacje o IFA 1999:
www.ifa-berlin.de

Informacji udzielają nasi przedstawiciele:
Inter-Inform - Tel.: 061/848 88 60 - Fax: 061/848 88 59 i
ProMesse - Tel./Fax: 022/823 25 13 - Tel.: 0501/290 278

Sponsorzy imprezy:

Organizacja:

gfu



Messe Berlin

ZBUDUJ SWÓJ DŹWIĘK

Najlepsze firmy na
świecie budują swoje
zestawy głośnikowe
z naszych elementów.
Dysponując grupami
wysoko-, średnio-
i niskotonowych
głośników Tonsilu,
możesz zrobić to sam.

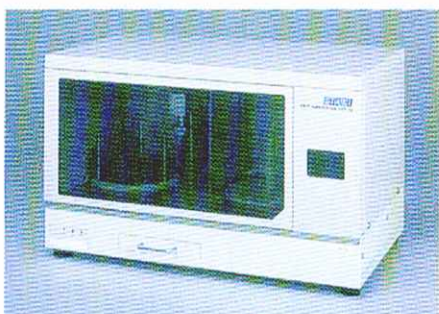
SPRAWDZONY SYSTEM -
- IDEALNY DŹWIĘK



TONSIL



KOPIARKA PŁYT CD CDP-50 FIRMY OTARII



Zestaw do kopiowania składa się z mechanicznego zmieniaacza 50 płyt CD-R i komputera ułatwiającego sterowanie nagrywaniem. Dane z płyty CD matki są przegrywane do pamięci komputera, a następnie przesyłane do kopiar-ki. Czas kopiowania 74-minutowej płyty odbywa się z 4-krotną prędkością i trwa ok. 19 minut. Ciągły zapis 50 płyt trwa ok. 16 godzin. Możliwe jest przegrywanie danych z większości płyt CD jak CD-DA, CD-ROM, Photo CD, CD-I, Video CD. Firma Otari oferuje także kopiar-ki do kaset video i magnetofonowych. P.J.

MIKROWIEŻA FX1 FIRMY LG

Jest to propozycja zestawu audio do małych mieszkań. Zestaw składa się z trzech jednakowych "klocków": wzmacniacza z tunerem, odtwarzacza płyt CD i magnetofonu, umieszczonych w aluminiowych obudowach o wymiarach 15x13,5x19,4 cm. Czwartym klockiem jest pudełko na kasety lub płyty CD. Cyfrowo strojony tuner przechowuje w pamięci dane o 30 stacjach w zakresie UKF (87,5-108 MHz) i fal średnich (522-1611 kHz). Moc wyjściowa wzmacniacza 2x5 W (RMS), pasmo przenoszenia 40-25 000 Hz. Charakterystykę dźwięku można korygować 4-pasmowym korektorem graficznym. Magnetofon nie ma układu redukcji szumów, współczynnik sygnał/szum - 46 dB. Odtwarzacz płyt CD ma płytę wkładaną od góry, pasmo przenoszenia 40 Hz-20 kHz, zniekształcenia THD 0,3%, dynamika 75 dB. Kolumny zawierają po dwa głośniki z pasmem przenoszenia 90 Hz-18 kHz, z maksymalną mocą wejściową 10 W. Zegar z funkcją Sleep umożliwia automatyczne wyłączenie zestawu po określonym czasie. P.J.



CYFROWY DYKTAFON DMR-120ZE

Widoczne na zdjęciu miniaturowe urządzenie firmy Toshiba umożliwia dwugodzinny zapis dźwięku. Zamiast taśmy jako nośnika zapisu, użyto pamięci typu flash, dzięki czemu w odtwarzanym dźwięku nie ma szumów z układów mechanicznych. W obudowie o wymiarach 141x28x16 mm umieszczono mikrofon pojemnościowy, głośnik o średnicy 20 mm oraz gniazdo słuchawkowe mini jack. Funkcja indeksów umożliwia szybkie odszukanie fragmentu zapisu. Na wyświetlaczu widzimy informacje o czasie zapisu i numer indeksu. Bateria wystarcza na 25-godzinne nagrywanie lub 5-godzinne odtwarzanie. Cena ok. 800 zł (bez VAT). P.J.



VIDEO WALKMAN

Firma Sony wprowadziła na rynek pierwszy video walkman GV-D900, który już w terenie umożliwia oglądanie i wstępny montaż filmu zarejestrowanego cyfrową kamerą. Oglądając obraz na ekranie LCD o przekątnej 5,5 cala (224 640 punktów), można podjąć decyzję, czy powtórzyć dany fragment zapisu. Funkcja edycji umożliwia zaznaczenie 20 miejsc i wykasowanie lub wkopiowanie nowego fragmentu obrazu lub dźwięku. Przy korzystaniu z kasety MiniDV z pamięcią można wprowadzić własne (22 znaki, dwie wielkości, siedem kolorów i 9 ustawień) lub zaprogramowane fabrycznie tytuły. Za pomocą łącza i.Link realizuje się kopiowanie zapisu bezpośrednio z kamery cyfrowej. Jest także wejście analogowe S-video do przegrania obrazu i dźwięku z kamery analogowej. Do bezprzewodowej transmisji sygnałów AV w podczerwieni służy łącze Laser Link. Zapis jest realizowany z dwiema prędkościami: SP i LP. Przy wykorzystaniu akumulatora NP-F950, energii wystarcza na 5 godzin i 45 minut odtwarzania. Rekomendowana cena - 9 999 zł. P.J.

KAMERY VIDEO UC-V100 I UC-V10 HI8 FIRMY CANON

Firma Canon rozszerzyła swoją ofertę kamer analogowych o dwa modele z ekranem LCD (przekątna 3"/90000 punktów): UC-V100 Video 8 i UC-V10 Hi8. Obie kamery mają takie same funkcje, jedynie różnią się fonią, która w modelu UC-V10 Hi8 jest stereofoniczna. Kamery mają przetwornik CCD 570 000 punktów, obiektyw o powiększeniu optycznym 12-krotnym i 72-krotnym cyfrowym oraz elektroniczny stabilizator obrazu. Parametry ekspozycji są ustawiane automatycznie, do pomocy jest 6 trybów pracy wykorzystywanych w trudniejszych warunkach oświetlenia. Minimalne wymagane natężenie oświetlenia 0,5 lx., maksymalna migawka 1/4000 sekundy. Do realizacji filmu można wykorzystać 4 sposoby rozpoczynania filmowania i 6 efektów cyfrowych. Przy wykorzystaniu specjalnego akumulatora (2x BP-941) o największej pojemności jest możliwe filmowanie do 12 h bez dodatkowego ładowania. P.J.



CYFROWE APARATY FOTOGRAFICZNE

W połowie lat osiemdziesiątych pojawiły się cyfrowe aparaty fotograficzne, które mimo nowatorskich rozwiązań technicznych nie wzbudziły wówczas większego zainteresowania. Ich parametry bowiem nie dorównywały parametrom aparatów klasycznych używanych przez fotografików. Dopiero rozwój elektroniki, a szczególnie technologia CCD i CMOS sprawiły, że aparaty cyfrowe konkurują z doskonałym sprzętem fotograficznym wykorzystującym światłoczułe klisze.

Rozwój cyfrowych aparatów fotograficznych poszedł w kierunku z jednej strony zwiększenia rozdzielczości obrazu (mała rozdzielczość była dość poważną wadą aparatów cyfrowych), z drugiej w kierunku większej funkcjonalności i wyposażenia aparatów w opcje niemożliwe do uzyskania w klasycznych aparatach, jak np. natychmiastowy podgląd wykonanych zdjęć. Producentami tych aparatów są albo znane firmy fotograficzne (Agfa, Kodak, Olympus) albo firmy typowo elektroniczne (Toshiba, Panasonic, Sony, Casio). Głównym elementem decydującym o para-

metrach cyfrowego aparatu fotograficznego jest matryca światłoczuła zbudowana do niedawna z elementów CCD (*charge coupled devices* – elementy ze sprzężeniem ładunkowym), ostatnio coraz częściej CMOS.

Technologia CMOS jest znacznie tańsza ze względu na olbrzymią bazę przemysłową (pamięci i procesory) i to decyduje o stosowaniu sensorów CMOS, jednak głównie w urządzeniach do zastosowań domowych i półprofesjonalnych. Jakość obrazu z najlepszych sensorów CMOS jest obecnie na poziomie rezultatów średniej klasy układów CCD. Mniejsza jest również czułość tak skonstruowanych aparatów. Tylko część powierzchni elementów CMOS jest bowiem światłoczuła. Resztę zajmują układy przetwarzania sygnału. Trwają obecnie prace nad zwiększeniem czułości sensorów, a jednym ze stosowanych obecnie rozwiązań jest wykorzystanie mikrosoczewek, skupiających światło tylko w tym światłoczułym fragmencie powierzchni elementu.

Podstawowe parametry

Rozdzielczość

Matryca CMOS czy CCD składa się z elementów światłoczułych. Liczba tych elementów w przetworniku świadczy o dokładności odwzorowania obrazu. Rozdzielczość cyfrowych aparatów fotograficznych wyraża się, podobnie jak rozdzielczość ekranu i karty wizyjnej w komputerze (VGA – 640x480, SVGA – 800x600, XGA – 1024x768, S-XGA – 1260x2024) liczbą elementów światłoczułych przetwornika w poziomie i pionie. W artykule opisano aparaty fotograficzne powszechnego użytku dostępne na naszym rynku, pomijając profesjonalne aparaty w cenach sięgających kilkadziesiąt tysięcy dolarów.

Rozdzielczości spotykane w typowych aparatach są od 320x240 (proste aparaty Casio) do 1536x1024 (np. DC260 firmy Kodak). Ceny aparatów najczęściej są zależne od rozdzielczości, która decyduje o dokładności odwzorowania szczegółów, a więc konkurencyjności w stosunku do aparatów klasycznych.

Ogniskowa obiektywu

Każdemu fotografikowi bliskie jest pojęcie ogniskowej obiektywu. Na podstawie tej wielkości, określającej odległość płaszczyzny

filmu od środka soczewki (obiektywu) można ocenić, jaka część obrazu zostanie odwzorowana na kliszy. Są więc obiektywy o krótkiej ogniskowej (szerokokątne), długiej ogniskowej (teleobiektywy) oraz pośrednie obiektywy standardowe, portretowe. Jest to pojęcie dość istotne w fotografii, lecz nieco trudne do określenia dla fotografii cyfrowej. Ponieważ matryca światłoczuła jest mniejsza niż klatka filmu (np. typowy wymiar 1/4" w porównaniu do klatki filmu o wymiarach 36x24 mm), odległość soczewki od elementu światłoczułego w aparacie cyfrowym jest mniejsza (typowo 5÷20 mm). Aby fotograf mógł ocenić rodzaj obiektywu, w aparatach cyfrowych podaje się odpowiednik ogniskowej aparatu małoobrazkowego. Taki parametr też jest podany w zamieszczonej tabeli porównawczej parametrów.

Aparaty cyfrowe mogą mieć obiektywy o zmiennej ogniskowej (zoom optyczny), obiektywy wymienne (zazwyczaj w aparatach profesjonalnych, np. Leica, można instalować obiektywy o różnych ogniskowych) lub mogą być wyposażone w konwertery (w postaci dodatkowych soczewek) zwiększające lub zmniejszające ogniskową (Olympus).

Pamięć aparatu

Każdy z producentów ma własną koncepcję zapamiętywania zdjęć. W praktyce stosuje się w aparatach 5 różnych rodzajów pamięci. Jest to albo pamięć wewnętrzna, w postaci układu scalonego na płytce aparatu bądź jedna z wersji pamięci wymiennych z aparatu (wymienialnych): karta PCMCIA II typu, pamięć typu CompactFlash, SmartMedia lub floppy disk. Czasem łącznie z pamięcią wymienną typu CompactFlash stosuje się pamięć wewnętrzną – przykładem mogą być firmy Epson, JVC, Kodak (model DC120).

Na uwagę zasługują szczególnie pamięci typu SmartMedia o wymiarach 45x37x0,5 mm, które mają pojemność od 2 do 16 MB oraz CompactFlash o wymiarach 43x36x3,3 mm zawierające od 2 do 48 MB.

Sposoby komunikacji z komputerem

Przegrывanie zdjęć zapisanych aparatami firmy Sony odbywa się w prosty sposób, przez włożenie dyskietki ze zdjęciami do napędu FDD komputera. Równie proste jest kopiowanie zdjęć z karty PCMCIA, którą można przełożyć do wejścia PCMCIA notebooka. Trochę inaczej jest realizowana transmisja

zdjęć z kart pamięci SmartMedia oraz CompactFlash. Możliwa jest transmisja szeregowo wprost z aparatu cyfrowego do wejścia RS-232 komputera, ale ma ona podstawową wadę – jest powolna, a ponieważ aparat podczas przegrywania musi być włączony, baterie szybko się wyczerpują.

Producenci aparatów zaproponowali stosowanie specjalnych adapterów do szybkiej transmisji danych. Do kart SmartMedia jest to adapter typu FlashPath, wielkości 3,5" dyskietki, oparty na mikroprocesorze. Po zainstalowaniu w komputerze oprogramowania wkłada się kartę SmartMedia do "dyskietki" FlashPath, ten z kolei do napędu FDD i przegrywa się zawartość pamięci do komputera ok. 15 razy szybciej niż w transmisji szeregowo. Są stosowane również dwa rodzaje adapterów PCMCIA, w które wkłada się kartę SmartMedia lub CompactFlash i po umieszczeniu w gnieździe PCMCIA dokonuje się przegrania zawartości pamięci. Adapter PCMCIA może być również umieszczony w aparacie (rozwiązanie stosowane przez firmę Toshiba). Tego typu karta PCMCIA jest widziana przez komputer jako dodatkowy twardy dysk, na którym można dokonywać zapisu i odczytu.

Sygnały wyjściowe

Cyfrowe aparaty fotograficzne mają następujące gniazda:

- zasilania zewnętrznego,
- cyfrowe do transmisji danych przez złącze RS-232,
- wyjściowe sygnału wizyjnego, umożliwiające oglądanie zdjęć w odbiorniku telewizyjnym; większość aparatów fotograficznych ma wyprowadzony sygnał PAL lub NTSC (patrz tablica),
- drukarki – niektóre aparaty fotograficzne mają możliwość dołączenia wprost do drukarki (Casio, Epson, Konica, Olympus, Ricoh).

Funkcje

Większość aparatów cyfrowych (patrz tablica) jest obecnie wyposażona w lampę błyskową, część aparatów ma funkcję eliminacji "czerwonych oczu". Bardzo przydatny jest wbudowany ekran LCD (w wersji podświetlanej od tyłu bądź ekran LCD oświetlany światłem zewnętrznym). Umożliwia on oglądanie zarówno pojedynczych zdjęć jak i kilku (np. 8 zdjęć jednocześnie), skasowanie wybranego zdjęcia, prezentację kolejnych zdjęć w odstępach czasowych (przypominającą pokaz slajdów).

Niektóre aparaty cyfrowe są wyposażone w samowyzwalacz i funkcję *Makro* (patrz oznaczenia S, M w tablicy), która umożliwia wykonywanie fotografii z bliskiej odległości (często już od 10 cm, w niektórych modelach Agfa, Casio, Olympus). Podobnie jak klasyczne aparaty ich cyfrowe odpowiedniki

mają funkcję *Autofocus* ustalającą automatycznie ostrość w zależności od odległości fotografowanego obiektu.

Niektóre funkcje wiążą się z cyfrową obróbką sygnału, np. cyfrowy zoom, tj. powiększanie fragmentu obrazu na drodze elektronicznej.

Prostą metodą wyboru parametrów dokonywanego zdjęcia jest system *Menu* na ekranie LCD. Korzystając z niego można, poza wymienionymi funkcjami, ustalić poziom balansu biele, zoom, wybrać rozdzielczość zdjęcia (im większa rozdzielczość tym mniej zdjęć zmieści się w pamięci ale będą one lepszej jakości).

Format zdjęć, oprogramowanie

Najczęściej stosowanym formatem zdjęć jest skompresowany format JPEG, który umożliwia zapisanie zdjęcia z wykorzystaniem mniejszej ilości pamięci niż to wynika z pełnej informacji z przetworzonego obrazu. Niektóre aparaty umożliwiają rejestrację zdjęcia w formie mapy bitowej (BMP), ale wówczas zdjęcie zajmuje kilkakrotnie więcej cennej pamięci. Stosowane formaty umożliwiają wykorzystanie ogólnie dostępnego oprogramowania, takiego jak Adobe Photoshop czy Corel. Jednakże wiele firm dotychczas własne oprogramowanie, które umożliwia tworzenie albumów fotograficznych, szeregową transmisję danych, przeglądanie zdjęć z dobrą rozdzielczością (przykładem zalecanego oprogramowania może być PhotoWise i Photo Genie – Agfa, QV Link – Casio, Epson Photo, Olympus C-2.1 czy Image Expert – Toshiba). Najczęściej stosowany format kompresji JPEG jest odczytywany przez typowe przeglądarki internetowe.

Dodatkowe akcesoria

Poza samym aparatem cyfrowym i oprogramowaniem do wyboru są urządzenia peryferyjne, stworzone specjalnie dla potrzeb cyfrowej fotografii. Oprócz adapterów do transmisji danych z kart SmartMedia i CompactFlash do komputera są drukarki termosublumacyjne do bezpośredniego wydruku zdjęć z kart SmartMedia, napędy magnetoptyczne do zapisu zdjęć na dyskach magnetoptycznych, skanery do negatywów i slajdów, umożliwiające uzyskanie cyfrowego obrazu (a tym samym łatwą zamianę elektroniczną negatywu na pozytywu). Oczywiście wybór dodatko-



Camedia C-1400L firmy Olympus



PDR-M1 firmy Toshiba



QV-5000SX firmy Casio

Tabela. Cyfrowe aparaty fotograficzne

Producent	Model	Cena [zł]	Rozdzielczość (maks.) [pkt]	Liczba zdjęć	Pamięć	Przybliżona	Migawka [s]	Ogniskowa [mm]	Auto-focus	System wideo	Lampa błyskowa	Ekran LCD	Zoom opt/cyf	Dodatk. opcje	Wymiary [mm]
Agfa	ePhoto 760	1 842	1024x768	12-96	SmartMedia 2MB	4	●	50	●	PAL/NTSC	+	1,8"	●	S	127x69,8x45,7
	ePhoto 1280	3 584	1280x960	6-60	SmartMedia 4 MB	2,8-3,5	1/4-1/500	38-114	+	PAL/NTSC	+	2" TFT	+/-	S.M	156x51x92
	ePhoto 1880	4 585	1343x972	6-48	SmartMedia 4 MB	2,8-3,5	1/2-1/500	38-114	+	PAL/NTSC	+	2" TFT	+/-	S.M	157x52x92
Casio	QV-10	999	320x240	96	2MB wew.	●	●	●	●	PAL	-	1,8" TFT	●	M	●
	QV-100	1 790	640x480	64-192	4MB wew.	2,8	●	40,4	●	PAL	-	1,8" TFT	●	S.M	●
	QV-300	1 990	640x480	64-192	4MB wew.	●	●	●	●	PAL	-	2,5" TFT	+	M	162x72x49
	QV-700	2 490	640x480	14-47	CompactFlash 2MB	2,0-8,0	1/8-1/4000	38	●	NTSC	+	2,5" TFT	●	M.S	147x69x50
	QV-770	2 490	640x480	30-120	4MB wew.	●	1/8-1/4000	38	●	+	+	+	●	M.S	129x66x38
	QV-5000	2 790	1280x960	16-88	8MB wew.	2,8-8	1/8-1/500	39	+	PAL/NTSC	+	1,8" TFT	+/-	M.S.P	131x69x43
Canon	QV-7000	2 990	1280x960	14-55	CompactFlash 8MB	2,8-11	1/4-1/1000	32	+	PAL/NTSC	+	2,5" TFT	+	M	●
	PowerShot 350	2 295	640x480	11-47	CompactFlash 2 MB	2,8	1/4-1/1000	42	●	+	+	1,8" TFT	●	M.S	88,9x95x50,8
	PowerShot A5	4 055	1024x768	44-236	CompactFlash 8 MB	2,5	1/6-1/750	35	+	+	+	2" TFT	●	●	101,6x68,6x33
Kodak	PowerShot Pro 70	7 000	1536x1024	20-96	CompactFlash 8 MB	2,0-8,0	1/2-1/8000	28-70	+	NTSC	+	2" TFT	●	M	144,8x84x132
	DC 120	3 746	1280x960	2-18	CompactFlash 2 MB	2,5-16	1/16-1/500	38-114	+	-	+	1,6"	+/-	M.S	108x55x146
	DC 200	3 121	1152x864	13-59	CompactFlash 4 MB	4-13,5	1/2-1/362	39	-	PAL	+	1,8" TFT	+	S	131x81x47
	DC 210	4 262	1152x864	13-59	CompactFlash 4 MB	●	●	29-58	-	PAL	+	1,8" TFT	+/-	M.S	131x81x47
	DC 220	4 955	1152x864	32-120	CompactFlash 8 MB	●	●	29-58	-	PAL	+	2" TFT	+	M.S	118x57x106
	DC 260	6 955	1536x1024	32-120	CompactFlash 8 MB	●	●	38-114	+	PAL	+	2" TFT	+	S	118x57x106
Leica	Digilux	5 200	1280x1024	●	●	3,2	●	35	+	+	+	2"	+/-	M	●
Nikon	Coolpix 100	1 990	512x480	21-42	PCMCIA 1 MB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Coolpix 300	2 990	640x480	●	4 MB	●	●	●	●	●	+	2,5"	●	●	●
	Coolpix 900	5 435	1280x960	●	CompactFlash 4 MB	●	●	38-115	+	NTSC/PAL	+	2" TFT	+/-	●	157x75x35
Mustek	VDC-100	713	640x480	10-20	512 KB	2,8-8	●	●	●	NTSC	-	-	●	●	132x68x38
	VDC-200	1 366	640x480	20-50	CompactFlash 4MB	2,8-8	1/60-1/1000000	40	-	PAL	+	+	●	S	146x79x53
	VDC-300	1513	640x480	8-48	CompactFlash 4MB/2 MB-wew.	2,8-8	●	●	●	NTSC/PAL	+	+	●	S	145x73x54
Olympus	Camedia C-420L	1 999	640x480	20-80	SmartMedia 2MB	2,8-11	1/4-1/10000	36	+	+	+	+	●	S.M.P	115x83x130
	Camedia C-820L	2 999	1024x768	10-30	SmartMedia 2MB	2,8-11	1/4-1/10000	36	+	+	+	+	●	S.M.P	115x83x130
	Camedia C-840L	3 369	1280x960	9-60	SmartMedia 4MB	2,8-11	1/2-1/500	36	+	+	+	+	+/-	S.M.P	128x65x45
	Camedia C-1000L	4 299	1024x768	3-24	SmartMedia 2MB	2,8-5,6	1/4-1/10000	50-150	+	-	+	+	+/-	S.M	128x65x45
	Camedia C-1400L	5 199	1280x1024	4-49	SmartMedia 4MB	2,8-3,9	1/4-1/1000	36-110	+	-	+	+	+/-	S.M	128x65x45
	Camedia C-1400XL	6 499	●	●	●	●	●	35-110	●	●	+	+	+/-	●	●
Panasonic	NV-DCF 2	2 438	640x480	24-86	CompactFlash 2 MB	●	●	●	●	NTSC	+	1,8"	+/-	M. S	●
	NV-DCF 5	3 049	1024x768	30-150	CompactFlash 8 MB	●	●	●	●	NTSC	●	2"	+/-	M	●
	RDC300	2 135	640x480	25-100	4 MB wew.	●	●	38	●	NTSC/PAL	+	1,8" TFT	●	M.S	125,8x34x72,6
Ricoh	RDC300 zoom	2 427	640x480	●	SmartMedia	●	●	45-135	+	NTSC/PAL	●	+	+/-	M	●
	RDC4300	3 654	1280x960	23-71	SmartMedia 4 MB	2,8-4,2	●	35-105	+	NTSC/PAL	+	2" TFT	+/-	S.M	135x34x65
	MVC FD5	2 681	640x480	20-40	Floppy Disk	●	●	47	●	-	+	2,5"	●	S	126x110x62
Sony	MVC FD7	3 778	640x480	20-40	Floppy Disk	●	●	40-400	●	-	+	2,5"	+/-	●	126x100x73
	PDR-5	2 028	640x480	20-40	SmartMedia 2 MB	2,5-5,6	1/8-1/2000	39	●	NTSC	+	2,5"	+/-	S.M	116,5x63x31
	PDR-M1	3 426	1280x1024	24-80	SmartMedia 4 MB	3,2-8,0	1/4-1/1000	35	●	PAL	+	1,8"	+/-	S.M	123x82x36

S – samowyzwalacz M – tryb makro P – panorama ● – brak danych
 Wartość ogniskowej podano w odniesieniu do aparatu fotograficznego. Ceny z VAT z 01. 99 r.

wych opcji zależy od użytkownika, gdyż funkcje drukowania i zapamiętania zdjęć może realizować zwykły komputer z drukarką.

Perspektywy

Fotografia cyfrowa nie jest jeszcze konkurencyjna dla fotografii klasycznej. Wciąż jeszcze rozdzielczość kliszy światłoczułej jest większa niż rozdzielczość standardowych przetworników obrazu, a ceny aparatów cyfrowych o najwyższej rozdzielczości sięgają kilkudziesięciu tysięcy dolarów. Wymienność obiektywów w aparatach klasycznych znajduje swoich naśladowców wśród producentów aparatów cyfrowych.

Nie należy jednak zapominać o zastosowaniach aparatów cyfrowych tam, gdzie mają pewną przewagę nad fotografią klasyczną. Tworzenie grafiki dla stron WWW w Internecie czy możliwość prostego przesłania zdjęć pocztą elektroniczną, jak również niskie koszty eksploatacji preferują aparaty cyfrowe do wielu zastosowań wykorzystujących technikę komputerową. Tablica umożliwia zapoznanie się z parametrami i cenami obecnie oferowanych aparatów cyfrowych powszechnego użytku.

Choć aparaty cyfrowe zdają się powoli zastępować klasyczny sprzęt fotograficzny, wydaje się, że jest jeszcze daleka droga do wyeliminowania profesjonalnej fotografii klasycznej techniką cyfrową, ale na pewno jest to jedna z głównych dróg rozwoju współczesnej fotografii.

Janusz Samuła

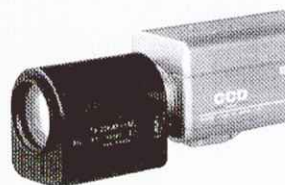
TP

CENTRUM

60-813 POZNAŃ, ul. Zwierzyniecka 13, tel./fax (0-61) 848-31-77

PROFESJONALNE SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

- kamery
- obiektywy
- monitory
- obudowy do kamer
- rozdzielacze obrazu
- sygnalizatory ruchu
- magnetowidy laps time



- cyfrowe systemy CTV
- transmisja obrazu na odległość

- proste zestawy telewizji obserwacyjnej
- wideodomofony
- wideowizjery

OFERUJEMY (bezpłatnie)

- Projekty wstępne systemów
- Kosztorysy
- Szkolenia dystrybutorów i obsługi

POSZUKUJEMY DYSTRYBUTORÓW

**Czy masz już dość używania kilku pilotów
do obsługi domowego sprzętu elektronicznego?
zastosuj:**

PILOT UNIWERSALNY MAK-2000

który może obsługiwać jednocześnie do 8 urządzeń elektronicznych w Twoim domu np. TV, VCR, SAT, AUDIO, itp.

- * obsługuje tysiące modeli TV, VCR, SAT, AUDIO
- * posiada funkcje wyszukiwania pilota nieznanego

oferujemy także:

PILOTY ZAMIENNIKI

do ponad 20.000 typów telewizorów

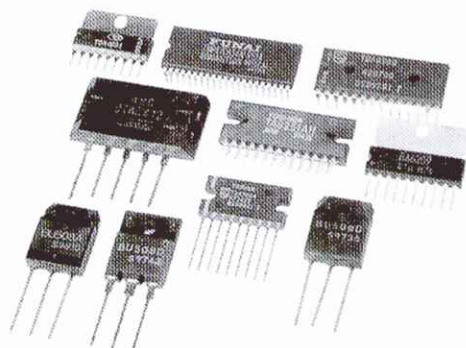
- * odwzorowują przyciski pilotów oryginalnych
- * są znacznie tańsze od oryginałów

Do nabycia w dobrych sklepach elektronicznych
na terenie całego kraju lub u producenta:

**"ELMAK", 35-103 Rzeszów, ul. Hanasiewicza 4,
tel./fax: (0-17) 85-49-814
e-mail: elmak@elmak.pl internet: http://www.elmak.pl**

poltronic BEZPOŚREDNI IMPORTER PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

OFERUJE W HURCIE I DETALU PÓŁPRZEWODNIKI



OFERTA SPECJALNA

DLA PRODUCENTÓW URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

W związku z dynamicznym rozwojem firmy oferujemy producentom ciągłe dostawy półprzewodników w dużych ilościach.

ul. św Wincentego 9, 50-252 Wrocław
tel. (071) 329 84 40 (6 linii); fax: (071) 328 82 59
www.poltronic.com.pl e-mail: poltron@poltronic.com.pl

WZMACNIACZ NAD 317

Angielska firma New Acoustic Dimension (NAD) to uznany producent elektroakustycznego sprzętu klasy top hi-fi. Szczególne miejsce zajmują doskonale zaprojektowane i wykonane wzmacniacze mocy.

Wzmacniacz NAD 317 należy do grupy wzmacniaczy zintegrowanych, zawierających w jednej ob-

udowie wzmacniacz mocy oraz wzmacniacz napięciowy z selektorem wejść oraz korektorami charakterystyki częstotliwościowej. Charakteryzuje go duża moc wyjściowa, znakomite parametry elektryczne oraz perfekcyjne wykonanie. Dzięki dużej wydajności prądowej stopnia mocy, jest odporny na zmiany obciążenia. Możliwość odłączenia regulatorów barwy dźwięku powinna zadołować zarówno wziętych melomanów, jak i słuchaczy preferujących korekcję charakterystyki częstotliwościowej.

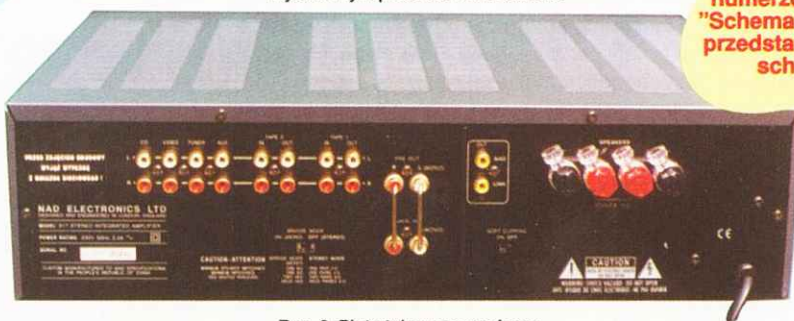
Płyta przednia wzmacniacza

Aluminiowa, szarografitowa płyta przednia, podobnie jak cały wzmacniacz, jest dyskretna i elegancka (rys. 1). W lewym górnym rogu umieszczono logo firmy, pod którym znajduje się włącznik sieciowy, obok zaś złożone gniazdo słuchawkowe. Dalej znajdują się regulatory barwy dźwięku, oddzielnie dla niskich i wysokich tonów. Między nimi jest wyłącznik korekcji (*tone defeat*), a po prawej stronie – przyciski selektora wejściowego, umożliwiające wybór jednego z sześciu źródeł sygnałów z możliwością jednoczesnego dokonywania nagrań magnetofonowych. Dalej znajduje się regulator równowagi kanałów (*balans*) oraz regulator wzmocnienia. Położenie gałki regulatora wzmocnienia może być zmieniane również pilotem. Zdalnie można także wybierać źródła sygnałów oraz włączać funkcję wyciszania wzmacniacza (*Muting*). Włączenie funkcji *Muting* jest sygnalizowane pulsowaniem zielonej diody świecącej w gałce regulatora wzmocnienia. Funkcja ta jest



Rys. 1. Płyta przednia wzmacniacza

W następnym numerze w dziale "Schematy i serwis" przedstawimy jego schemat



Rys. 2. Płyta tylna wzmacniacza

dostępna tylko z pilota. W górnej części płyty czołowej umieszczono 3 diody świecące, sygnalizujące działanie układu zabezpieczającego, włączenie funkcji "miękkie obcinanie" (*soft clipping*) oraz pracę wzmacniacza w układzie mostkowym.

Płyta tylna wzmacniacza

Na płycie tylnej (rys. 2) umieszczono 6 par gniazd wejściowych typu *cinch*: dla odtwarzacza płyt CD, odtwarzacza wideo, tunera, dwa dla magnetofonów i dodatkowe (AUX) oraz dwie pary gniazd wyjściowych do nagrań magnetofonowych. Znajdują się tam również gniazda wyjściowe wzmacniacza napięciowego i wejściowe wzmacniacza mocy. Gniazda te są połączone specjalnymi zworami, ale po rozłączeniu umożliwiają wykorzystanie obu podzespołów oddzielnie. Powierzchnie styków wszystkich gniazd są złote. Na płycie tylnej umieszczono również przełącznik umożliwiający połączenie obu wzmacniaczy mocy w układ mostkowy, a także przełącznik do włączenia "miękkiego obcinania".

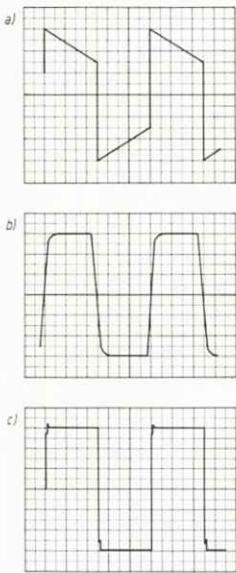
Aby umożliwić sterowanie całą wieżą z jednego pilota, urządzenia firmy NAD są wyposażone w system interfejsu szeregowego *NAD-link* dodatkową parą gniazd typu *cinch* na płycie tylnej. Urządzenia łączą się odpowiednio między sobą, co umożliwia sterowanie systemem nawet z innego pomieszczenia. Z prawej strony płyty tylnej są bardzo estetyczne zaciski do kabli głośnikowych z osłonami na końcówki tych kabli.



Rys. 3. Wnętrze wzmacniacza

Konstrukcja wewnętrzna

Wewnątrz od razu rzuca się w oczy potężny toroidalny transformator, o średnicy prawie 15 cm (rys. 3). Umieszczony został w pobliżu płyty czołowej i stanowi część zasilacza zajmującego środek urządzenia. W filtrze prostownika wzmacniaczy mocy zastosowano dwa zespoły po trzy kondensatory o łącznej pojemności $2 \times 14\ 100\ \mu\text{F}$. Dzięki temu obudowa jest stosunkowo niska. Układy wzmacniaczy mocy są na dwóch płytkach drukarskich, oddzielnie dla każdego kanału. Tworzą one pewną całość z radiatorami i umieszczone zostały po obu bokach obudowy. Płytki drukarskie wzmacniacza są z dobrego laminatu, a ścieżki pokryte tzw. "solder-maską" w kolorze niebieskim, co się rzadko zdarza nawet w konstrukcjach znacznie droższych. Stąd wnętrze wzmacniacza bardziej przypomina wnętrze profesjonalne-



Rys. 4. Przenoszenie przez wzmacniacz przebiegu prostokątnego
a – o częstotliwości 20 Hz, $x = 10$ ms/dz, $y = 5$ V/dz; b – o częstotliwości 20 kHz, $x = 10$ μ s/dz, $y = 5$ V/dz; c – o częstotliwości 4 kHz, przy obciążeniu o charakterze reaktancyjnym, 8Ω II $0,47 \mu$ F, $x = 50$ μ s/dz, $y = 5$ V/dz

Wzmacniacz mocy

Znamionowa moc wyjściowa

2 x 80 W (w pasmie 20 Hz+20 kHz,

dla $R_L = 8 \Omega$, $h < 0,03$)

Maksymalna moc wyjściowa

110 W (dla $R_L = 8 \Omega$)

180 W (dla $R_L = 4 \Omega$)

250 W (dla $R_L = 2 \Omega$)

Szybkość narastania napięcia

SR > 60 V/ μ s

na wyjściu wzmacniacza

200 (dla $R_L = 8 \Omega$, $f = 50$ Hz)

Współczynnik tłumienia

20 Hz+20 kHz ($\pm 0,2$ dB)

Pasmo przenoszenia

2 Hz+100 kHz (± 3 dB)

Impedancja wejściowa

60 k Ω II 500 pF

Znamionowe napięcie wejściowe

0,9 V

Wzmocnienie napięciowe

29 dB (28,3 V/V)

Stosunek sygnał/zakłócenia

98 dB

w odniesieniu do 1 W

119 dB

w odniesieniu do mocy znamionowej

Układ mostkowy (mono)

Znamionowa moc wyjściowa

240 W (dla $R_L = 8 \Omega$)

Maksymalna moc wyjściowa

360 W (dla $R_L = 8 \Omega$)

500 W (dla $R_L = 4 \Omega$)

775 mV

Znamionowe napięcie wejściowe

Przedwzmacniacz

Wejścia liniowe:

(CD, Video, Tuner, Magnetofon 1,2)

Impedancja wejściowa

20 k Ω II 450 pF

Znamionowe napięcie wejściowe

80 mV

Wzmocnienie napięciowe

16 dB

Stosunek sygnał/zakłócenia

98 dB

Współczynnik zniekształceń

< 0,02%

nieliniowych

Regulacja barwy dźwięku

± 10 dB (dla $f = 50$ Hz)

± 7 dB (dla $f = 10$ kHz)

435x130x380 mm

12 kg

2700 zł

Cena

go przyrządu pomiarowego niż sprzętu powszechnego użytku.

Uwagę zwracają również duże radiatory, starannie wykonane z odcinków profili aluminiowych. Powierzchnia każdego skrzydełka radiatora jest dodatkowo żłobkowana, co poprawia skuteczność odprowadzania ciepła dzięki zwiększonej powierzchni chłodzenia. Dodatkowo radiatory są pocernione, a tego praktycznie nie spotyka się nawet w ekskluzywnych konstrukcjach innych renomowanych firm. Radiatory zwykle pozostają białe, co najwyżej aluminium jest wytrawione.

Na podkreślenie zasługuje również sposób mocowania tranzystorów wyjściowych do radiatorów. Wraz z rozpowszechnieniem się obudowy plastikowej TO-3, tranzystory mocowane są zwykle pojedynczym wkrętem przechodzącym przez otwór umieszczony bardzo blisko górnego brzegu obudowy. Przy takim mocowaniu nierównomierny docisk powoduje często uszkodzenie podkładki izolacyjnych, czego skutkiem są przebiecia obudowy tranzystora do radiatora. We wzmacniaczu NAD 317 zastosowano do tego celu elementy w kształcie ceowników, zapewniając przyleganie całą powierzchnią. Takie rozwiązanie maksymalnie zmniejsza rezystancję termiczną korpus-radiator, zabezpieczając jednocześnie podkładki przed uszkodzeniem.

Układy związane z regulatorami barwy dźwięku oraz układy współpracujące z dotykowymi przełącznikami selektora wejściowego przymocowano do płyty czołowej, natomiast układy związane z torem sygnałowym selektora wejściowego w pobliżu gniazd wejściowych, na płycie tylnej.

Montaż wzmacniacza jest bardzo staranny, sygnały do poszczególnych płytek są doprowadzane wiązkami przewodów zakończonych złączkami, kable zasilające zaś w postaci skrętek, co zmniejsza emisję sygnałów zakłócających.

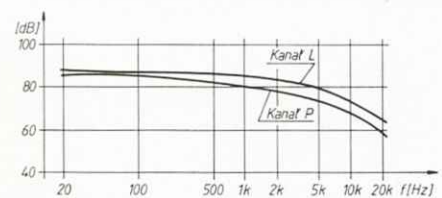
Podsumowując należy stwierdzić, że wzmacniacz ma nie tylko bardzo dobre brzmienie, ale i jest wygodny w eksploatacji. Duży zapas mocy wyjściowej daje, w warunkach domowych, niezniekształcony odsłuch nawet najbardziej dynamicznych nagrań muzycznych. Konkurenci za podobne walory żądają ceny średnio o 30% wyższej.

Tablica 1. Maksymalna moc wyjściowa w zależności od rezystancji obciążenia i warunków pomiaru

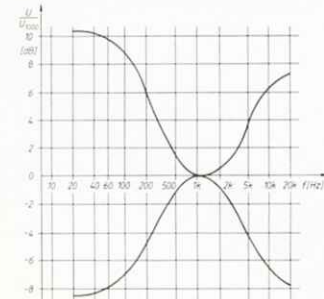
Warunki pomiaru	Kanał L [W]	Kanał P [W]
$R_L = 8 \Omega$, $f = 1$ kHz, kanały sterowane pojedynczo	119,1	119,5
$R_L = 8 \Omega$, $f = 1$ kHz, kanały sterowane razem	105,0	105,7
$R_L = 4 \Omega$, $f = 1$ kHz, kanały sterowane pojedynczo	197,0	205,0
$R_L = 4 \Omega$, $f = 1$ kHz, kanały sterowane razem	161,7	162,9

Tablica 2. Współczynnik tłumienia dla różnych częstotliwości

f [kHz]	0,1	1	5	10	15	20
Kanał L $R_L = 8 \Omega$	297,8	294,3	296,0	228,4	184,7	137,4
Kanał P $R_L = 8 \Omega$	293,0	293,1	292,1	225,3	198,4	169,7



Rys. 5. Przebieg tłumienia przesłuchów między kanałami w funkcji częstotliwości



Rys. 6. Przebieg regulacji barwy dźwięku

Pomiary

Zmierzono maksymalną moc wyjściową dla rezystancji obciążenia 4Ω i 8Ω (tabl. 1), współczynnik tłumienia (tabl. 2), przeniesienie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz, tłumienie przesłuchów między kanałami oraz odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym. Zbadano również przebieg regulacji barwy dźwięku.

Potężny transformator toroidalny w zasilaczu oraz silny stopień wyjściowy umożliwiły uzyskanie z obu kanałów ponad 320 W. Współczynnik tłumienia jest duży, szczególnie w najbardziej istotnym, dolnym zakresie częstotliwości. Tylko nieliczne konstrukcje innych producentów, o zbliżonej, a nawet wyższej cenie mają podobną wartość tego parametru.

Przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz – czyste, bez podwzbudzeń i przerzutów – przedstawiono na rys. 4.

Wzmacniacz charakteryzuje się również bardzo dobrą odpornością na obciążenia o charakterze reaktancyjnym. Obciążenie wzmacniacza dwójnikiem RC (8Ω II $0,47 \mu$ F) spowodowało jedynie nieznaczne odkształcenie przebiegu wyjściowego, co dobrze świadczy o charakterystyce fazowej wzmacniacza, szczególnie uwzględniając niewielką wartość indukcyjności L_1 .

Duże jest również tłumienie przesłuchów między kanałami, charakterystyczne raczej dla wyrobów znacznie droższych (patrz poprzednie numery Re).

Aktywny korektor barwy dźwięku zapewnia typowe zakresy regulacji ok. ± 8 dB dla krańców pasma. Przebieg charakterystyki regulacji przedstawiono na rys. 6. Dobrze dobrane wartości elementów w układzie korektora powodują, że w skrajnych położeniach obu regulatorów zmiany poziomu sygnału o częstotliwości 1 kHz są bardzo niewielkie.

Maciej Feszczuk

Skrót LS pochodzi od angielskiego słowa Loudspeaker. Zestaw głośnikowy LS 40 jest dla osób,

które cenią sobie naturalny, neutralny dźwięk. Jest on przeznaczony do różnych rodzajów muzyki, jednak wszystkie jego zalety uwypuklają się przy odtwarzaniu muzyki klasycznej. Brzmienie jest przyjemne, bas imponujący, a werwa i sprężystość nadają nagraniom właściwą dynamikę.

Górne pasmo akustyczne zaś jest nacechowane niezwyklej detalicznością. Autorem projektu "czterdziestki" jest inż. Andrzej Wysocki, konstruktor o duszy audiofila, który ma już za sobą piętnaście lat pracy w firmie.

Obudowa

Zestaw LS 40 to system dwudrożny o wymiarach 95,4x21,1x28 cm, wykonany z płyt MDF grubości 1,9 cm. Obudowa jest wytłumiona wewnątrz tylko na tylnej i górnej ścianie gąbką poliuretanową o karbowanej powierzchni. Ten sposób tłumienia okazał się bardziej skuteczny niż luźno umieszczony materiał absorpcyjny.

Obciążenie basrefleks tworzy kanał średnicy 6,2 cm i głębokości 17 cm. Jest ono bardzo dobre, a promieniowana przez otwór energia dla najmniejszych częstotliwości wykazuje dla 35 Hz spadek ± 3 dB. Aby uniknąć efektów turbulencji rura ma kształt lekko rozszerzający się w stronę wylotu.

Konstrukcja obudowy optymalizuje jakość basów. Służy temu komora znajdująca się poniżej przegrody, którą można w razie potrzeby wypełnić materiałem balastowym, najlepiej śrutem ołowianym lub piaskiem. Jest to rozwiązanie, dzięki któremu można wykręcać jeszcze czystszy i szybszy emisję tonów niskich. Wypełnienie materiałem balastowym daje również większą stabilność konstrukcji i przeciwdziała rezonansom.

Terminal przyłączeniowy został wyposażony w solidne, połączane zaciski śrubowe, umożliwiające zarówno dołączenie *single-wiring*, jak i *bi-wiring* i *bi-amplifying*.

Zwrotnica

Częstotliwość podziału wynosi 2 kHz dzięki zastosowaniu, mocno rozbudowanemu filtrowi Linkwitz-Rileya. Na płycie zwrotnicy z żywicy epoksydowej znajdują się najwyższej jakości trzy cewki powietrzne, cztery kondensatory polipropylenowe Audyn-Cap i cztery rezystory warstwowe metalizowane. Jak wyjaśnia konstruktor, dość mała często-



ZESTAW LS 40 BEZ TAJEMNIC

Radmor SA odbudowuje coraz skuteczniej swoją pozycję na naszym rynku audio. Mimo, że podczas warszawskiej Audio Show '98 firma przedstawiła nowe modele kolumn głośnikowych PRESTO i ALLEGRO oraz zintegrowany wzmacniacz stereofoniczny Radmor A-5610, to "okrętem flagowym" pozostaje wciąż zestaw głośnikowy LS 40.

liwość podziału jest związana głównie z małą częstotliwością rezonansową głośnika wysokotonowego oraz z małą mocą głośnika niskośredniotonowego. Dodatkowo, ten drugi wykazuje znaczne rezonanse w pobliżu 4÷5 kHz. Żeby wyeliminować wzajemne oddziaływanie głośników, filtr 3. rzędu został aproksymowany do filtru 4. rzędu. Obliczenia wykonano posługując się specjalnym programem komputerowym. Następnie, aby doprowadzić do prawidłowego zestrojenia, weryfikowano obliczenia przez pomiary i, ciągnące się bez końca, odsłuchy, podczas których korzystano z rozmaitego materiału muzycznego, a także różnych źródeł dźwięku. Połączenia z głośnikami są wykonane przewodem z miedzi beztlenuowej OFC o przekroju 1,5 mm².

Głośnik niskośredniotonowy

Francuskiej produkcji głośnik niskośredniotonowy DAVIS 17KLV ma żółtą membranę kevlarową o kształcie stożkowym. Jest ona nasączona specjalną substancją o właściwościach tłumiących, dzięki czemu podniesiono tłumienność wewnętrzną i zminimalizowano pasożytnicze rezonanse. Efektywna powierzchnia membrany wynosi 141 cm². Jej górne zawieszenie stanowi guma, dolne zaś impregnowana tkanina. Podatność zawieszonych membrany (Cms) wynosi 1287 μm/N.

Kosz to element zdecydowanie odporny na skręcanie. Jest on odlewem ze stopu aluminium. Cewka o średnicy 2,5 cm została nawinięta drutem miedzianym o przekroju płaskim, na korpusie z nomeksu. Całość jest sztywna i ma dużą wytrzymałość na podwyższone temperatury. System magnetyczny zawiera magnes ferrytowy o średnicy 10 cm i masie 1,5 kg. Osiągana wartość BI jest równa 6,7 Tm. Współczynnik BxI to iloczyn indukcji magnetycznej B (w teslach) i I (w metrach) długość przewodu w polu magnetycznym. Na podstawie stałej

BI można wnioskować o sile napędu, która działa na cewkę drgającą. Duża wartość BI jest warunkiem uzyskania dużego współczynnika sprawności i jednocześnie wywołuje duże tłumienie rezonansu własnego membrany.

Charakterystyka częstotliwościowa DEVISA jest płaska do 3 kHz, przy 4÷5 kHz występują wspomniane kilkudecybelowe rezonanse, powodowane sztywnością membrany. Rezonans własny przypada na 42,4 Hz. Dobroć całkowita (Q_{ts}) wynosi 0,39.

Głośnik wysokotonowy

Tweeter o kopułce tekstylnej firmy Dynaudio ESOTEC D-260 ma membranę typu Soft-Dome. Jej nowa technologia pokrywania zapewnia wygaszanie drgań wewnętrznych. Ponadto wszystkie powierzchnie za membraną wyścielane są materiałem tłumiącym odbicia. Powierzchnia membrany promieniująca dźwięk wynosi 7,7 cm² i masa 0,51 g. Cewka pracuje w otoczeniu ferrofluidu, a jej indukcyjność osiąga 0,063 μH (przy częstotliwości pomiarowej 1 kHz). Obwód magnetyczny ma średnicę 11,1 cm i wysokość 4,6 cm. Stała BI, która bezpośrednio świadczy o sile napędu, wynosi 3,9 Tm. Dobroć całkowita Q_{ts} jest równa 0,48.

W omawianym zestawie głośniki należą do zespołów wysokiej klasy. One to w połączeniu z prawidłowo zestrojoną zwrotnicą powodują niemal płaski przebieg charakterystyki częstotliwościowej. Także charakterystyka fazy jest bliska bardzo dobrej, a odpowiedź impulsowa potwierdza dobre tłumienie głośnika niskośredniotonowego. Moc znamionowa systemu osiąga 100 W/8 Ω, a pasmo przenoszenia zawiera się w przedziale 35÷25 000 Hz. Masa kolumny bez balastu wynosi 17 kg. Dwie kolumny kosztują 3300 zł.

Andrzej Duszyński

ATEL Electronics - import z Dalekiego Wschodu



AKCESORIA KOMPUTEROWE

karty sieciowe, hub'y, przewody KAT 5, patch cord'y, złącza D-SUB, Centronics, elementy okablowania KAT 5, adaptory, przejściówki, przyłącza szeregowo i równoległe

NARZĘDZIA INSTALATORSKIE

zaciskacze, ściągacze izolacji, zestawy narzędzi, lutownice gazowe, klejarki pistoletowe

VIDEOFONY, MULTIMETRY CYFROWE (MASTECH, ATEX, TES)

Realizujemy również indywidualne zamówienia producentów na podzespoły elektrotechniczne.



45-323 Opole
ul. Zielonogórska 3
tel. (0-77) 55-60-86
fax (0-77) 55-80-56

01-687 Warszawa
ul. Lekyńska 25/16
tel. (0-22) 833-37-49
fax (0-22) 833-59-11

AKCESORIA AUDIO-VIDEO

złącza BNC, FME, F, N, TNC, SMA, UHF, UHFmini, Twinax, złącza foniczne, mikrofonowe, DIN, DINmini, głośnikowe, DC, złącza RCA, SCART *** złocone złącza Audio - Video *** złącza antenowe, puszkę, rozgałęźniki, przewody koncentryczne, audio OFC, głośnikowe, mikrofonowe

AKCESORIA TELEFONICZNE

wtyki modularne, gniazda modularne, puszkę telefoniczne natynkowe i podtynkowe, łączniki i rozdzielacze telefoniczne, sznury spiralne i przewody

AKCESORIA GSM

pokrowce, ładowarki samochodowe i biurkowe, anteny, zestawy H-F, zestawy głośnomówiące, złącza GSM



<http://www.atel.com.pl>

e-mail: cust@atel.com.pl

- głośniki
- przewody
- oprogramowanie
- cewki
- osprzęt
- rezystory
- kondensatory
- terminale
- zestawy do montażu

Qba

Zespoły głośnikowe

Cena kolumn renomowanych firm światowych jest wielokrotnie większa od ceny użytych w nich komponentów (głównie głośników).

Wykorzystując nasze komponenty na podstawie własnych lub gotowych i sprawdzonych projektów kitów z katalogu I.T. możliwe jest zbudowanie kolumny dużo tańszej od produktów gotowych.

Samodzielne wykonanie obudowy umożliwia nadanie jej indywidualnego i niepowtarzalnego wyglądu. W razie niejasności i problemów merytorycznych służymy zawsze radą i wieloletnim doświadczeniem.



Zamówienia pisemne prosimy kierować pod adres: Qba Czarny Dwór 2A, 80-365 Gdańsk, tel./fax 058/5531271 w. 310

SYSTEM STEROWANIA NIE TYLKO URZĄDZENIAMI AV

W skład zestawu wchodzi pilot ROC 810, z wbudowanymi dwoma nadajnikami: promieniowania podczerwonego do sterowania sprzętem RTV i fal radiowych w pasmie UHF (432 MHz) do włączania i wyłączania innych urządzeń. Uniwersalny pilot ma wstępnie zaprogramowanych wiele typów urządzeń różnych firm: 398 telewizorów, 210 magnetowidów, 12 odtwarzaczy płyt laserowych, 282 tunerów satelitarnych i 23 tunerów kablowych oraz odtwarzaczy DVD (tylko firmy Thomson). Szczególnie jest ułatwione sterowanie funkcjami urządzeń firm Thomson, Telefunken, Saba i Nordmende. Ergonomiczny kształt przycisków, a zwłaszcza duże przyciski siły dźwięku i zmiany programów ułatwiają obsługę. Regulacja głośności telewizora jest dostępna niezależnie od rodzaju obsługiwanego urządzenia. Reguluje się jasnością i nasyceniem kolorów i obsługuje telegazetę w trybie *fasttext* i *menu Navilight*. Klawiatura jest podświetlana, co ułatwia obsługę w ciemności. Zasięg pilota 6 m, kąt wiązki promieniowania podczerwonego 40°.

System urządzeń sterowanych falami radiowymi tworzy (rys.) nadajnik-odbiorca HOM 510, który umożliwia sterowanie modułami HOM 220 i HOM 310. Zaletą fal radiowych jest przenikanie przez ściany, zasięg do 30 m. Moduły wkłada się w gniazda sieciowe i przez nie zasila urządzenie, które chcemy zdalnie sterować. W modułach nadawczo-odbiorczych HOM 510 i odbiorczych HOM 220 lub HOM 310 ustawia się jedną z 12 częstotliwości charakterystycznych dla danego nadajnika HOM 510 House (litery A-P), aby nie zakłócać pracy innego systemu, np. w sąsiednim domu. Wybiera się też odpowiednie położenia przełącznika UNIT (1-16) w modułach odbiorczych, co umożliwia rozróżnianie przez system poszczególnych modułów. Moduł

Firma Thomson oferuje uniwersalny pilot AV, który poprzez nadajnik i odbiorniki fal radiowych może sterować kilkunastoma innymi urządzeniami w domu.

HOM 310 jest włącznikiem i wyłącznikiem oraz ściemniaczem oświetlenia.

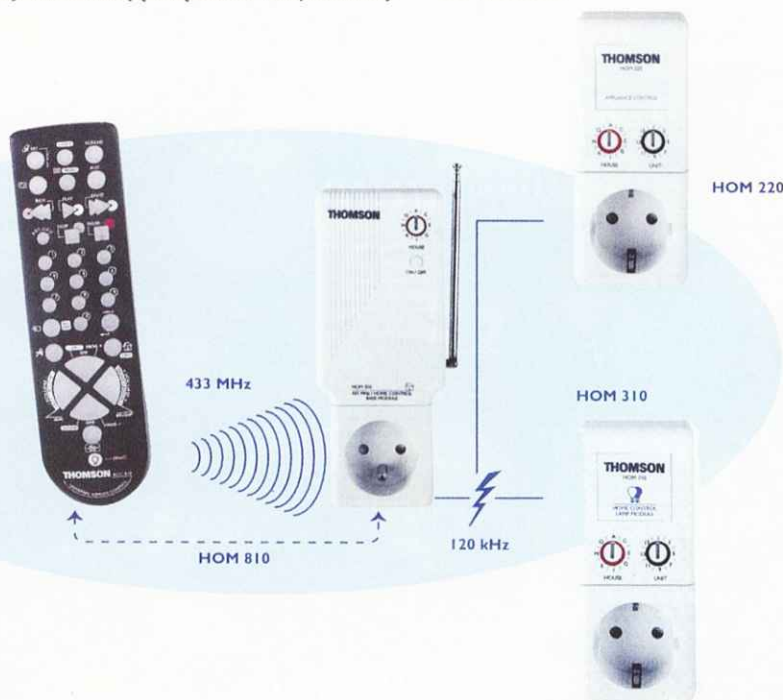
Drugi moduł odbiorczy HOM 220 włącza i wyłącza urządzenia z obciążeniem rezystancyjnym do 16 A (np. lampy i grzejniki), i silniki o natężeniu prądu do 1 A. Oba moduły umożliwiają włączanie lamp o mocy

żarówek do 500 W. Mogą być stosowane tylko lampy żarowe (zabrania się używania żarówek halogenowych).

Aby włączyć poszczególne moduły, trzeba przełączyć pilot na sterowanie falami radiowymi, a klawiaturą wybierać numery odpowiadające poszczególnym modułom. W pilocie przewidziano także przycisk do regulacji natężeniem oświetlenia dla modułu ze ściemniaczem.

System oprócz sterowania jednym pilotem kilku urządzeń AV jest szczególnie przydatny do włączania i wyłączania oświetlenia w piętrowych domach jednorodzinnych, garażu, piwnicach, lamp ogrodowych, automatycznie otwieranych bram, lampek na chodniku itp.

Jerzy Justat



Schemat blokowy i elementy systemu sterowania domowymi urządzeniami: pilot ROC 810, nadajnik-odbiorca HOM 510, odbiorniki HOM 310 i HOM 220



YAMAHA

Wielka Promocja Na Amplitunery

RX-V 595RDS RX-V 795RDS

CINEMA DSP
Tri-Field

DOLBY
DIGITAL

DIGITAL
dts
SURROUND

CINEMA DSP
Tri-Field

DOLBY
DIGITAL

Cena ~~2799,-~~
2299,-

Cena ~~3999,-~~
3499,-



ŚWIĄTECZNE PREZENTY PRZEZ CAŁY ROK

Lista Autoryzowanych Punktów Sprzedaży

Bielsko Biala "HI-FI STUDIO" ul.Orkana 6 tel.(033)812-47-19 Bydgoszcz "MINIMA AUDIO" ul.Gdańska 77 tel.(052)345-60-23
Chorzów "HIM-ONE" ul.Wolności 22 tel.(032)249-24-36 Częstochowa "DELTA" ul. N.M.P. 3 tel.(034)365-53-14
Gdańsk "ALBATROS" ul.Gen. Bora Komorowskiego tel.(058)553-80-94 "SIR" ul.Orłowska 4 tel.(058)556-16-02
Gdynia "SALON AUDIO HIFI" Al.Zwycięstwa 62/12 (0602)71-12-50 Gliwice "AUDIO VIDEO SHOP" ul. Górnych Wałów 22 tel.(032)230-48-36
Kalisz "SONPOL" ul. Śródmiejska 26 tel.(062)757-66-40 Katowice "MEGA HZ" ul.Słowackiego 39 tel.(032)206-81-99
Kielce "VIMED SAT" ul.Mała 12 tel.(041)344-24-64 Kraków "BIG FOX" ul. Karmelicka 28 (12) 633-53-88
"ZENA STUDIO" ul.Szeroka 1 tel. (012)421-24-61 Lublin "MELOMAN" ul.Staszica 18 tel.(081)743-69-57
Łódź "BEST AUDIO" ul. Traugutta 25 tel.(042)633-59-07 "LOEWE" ul.Północna 46 (042)678-14-51
Piła "SONUS" ul.Towarowa 6A tel.(067)212-35-89 Poznań "FRIPP II" ul. Szewska 18a tel.(061)855-10-80
Opole "ODNOWA" ul.Koraszewskiego 8/16 tel.(077)453-64-81 HI FI 66 ul.Głogowska 66 tel.(061)866-58-15 Rzeszów "MAGELLAN" ul.Batorego 18 tel.(017)62-39-26
Słupsk "ROMEL" ul.Wojska Polskiego 28 Sopot "DG AUDIO" Al. Niepodległości 786 tel.(058)551-13-65
Starogard Gd. "PONIK" ul. Chojnicka 37 tel.(058)162-53-50 Szczecin "FAN" ul.Sikorskiego 31/32 tel.(091)484-32-21
"BELL" ul.M.Kopernika 1 (091)489-18-17 Tarnów "KAREL" ul.Goldhammera 7/2 tel.(014)26-26-62
Warszawa "AUDIO COLOR" ul.Ciołka 35 p.40 tel.(022)36-60-15 "GRAF-EUROPA" ul.Armi Ludowej 13 tel.(022)825-76-94
"MIXEL" ul.Mazowiecka 12 (022)826-25-44 "MIXEL" Plac Konstytucji 6 (022)628-84-53 "PLANUS" ul.Grzybowska 39 tel.(022)654-90-86
Wrocław "JUPOST" ul.Słowicza 14 tel.(054)411-60-60 Wrocław "BIG BEAT" ul. Powstańców Śląskich 118 tel.(071)336-52-67

CANTON Sp. z o.o.

01-301 Warszawa ul.Półczyńska 77

tel. (022) 665-85-22 665-85-24

SZEROKOPASMOWE ANTENY AKTYWNE FIRMY SOWAR

Wprowadź telewizję i radiofonia kablowa oraz tzw. satelitarne platformy cyfrowe zyskują coraz więcej zwolenników, ale poza obszarami większych miast i tam, gdzie chodzi o tańsze instalacje, klasyczne anteny są nadal niezastąpione.

i dorobiła się własnego budynku. Produkuje przede wszystkim szerokopasmowe anteny oraz osprzęt do nich, to znaczy wzmacniacze antenowe, symetryzatory, zwrotnice itp., także na eksport.

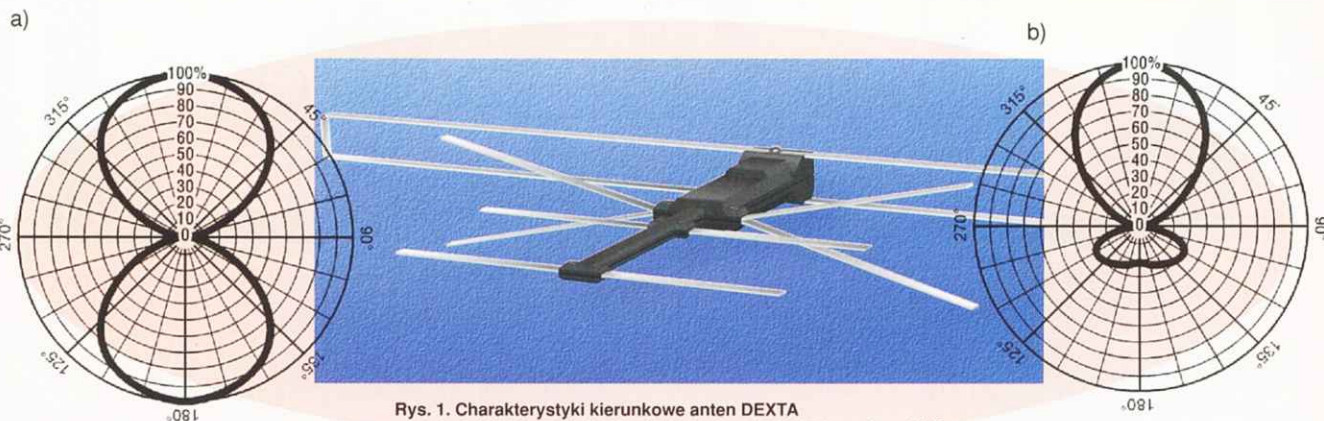
Do oceny otrzymaliśmy trzy aktywne anteny szerokopasmowe. DEXTA Nowa o dużym wzmocnieniu, jest przeznaczona do instalowania na obszarach, na których sygnały stacji nadawczych są słabe. DEXTA Pokojowa ma identyczną konstrukcję i parametry jak poprzednia, ale jest przeznaczona do pracy wewnątrz budynków. ALFA 7 ma bardziej złożoną konstrukcję, ale w porównaniu z poprzednimi modelami - większy zysk energetyczny, odporność na zakłócenia i na przesterowanie silnymi sygnałami. Wszystkie anteny są rozbielane i sprzedawa-

ra dla zakresu UHF. Takie rozwiązanie umożliwia pokrycie całego pasma telewizyjnego, kanałów 6÷12 oraz 21÷69. Wewnątrz obudowy z tworzywa sztucznego, do której są mocowane dipol oraz direktory, znajduje się wzmacniacz. Układ elektroniczny jest połączony za pomocą kabla koncentrycznego z zasilaczem umieszczonym w obudowie zintegrowanej z wtykiem sieciowym.

DEXTA Nowa ma uchwyt do masztu, natomiast jej odmiana pokojowa ma podstawkę do stawiania na poziomych płaszczyznach (stolik, regał itp.).

DANE TECHNICZNE

Kanały	1+5	6+12	21+68
Częstotliwość (MHz)	50+93	175+223	471+839
Zysk (dB)	12	27	31



Rys. 1. Charakterystyki kierunkowe anten DEXTA
a - zakres VHF (odnosi się również do anteny ALFA 7), b - zakres UHF

Zanim przedstawimy same anteny, kilka słów o firmie, która je produkuje. Narzekamy na upadek polskiej elektroniki. Zniknęły tak znane zakłady jak Kasprzak, ELEMIS, czy FONICA, a inne wyraźnie podupadają. Są jednak i pozytywne przykłady.

Wrocławska firma SOWAR, która udostępniła nam swoje anteny do oceny, powstała w 1988 roku i zatrudniała wtedy dwie osoby. Obecnie ma prawie 80 pracowników

ne w niewielkich pudełkach, dzięki czemu transport nie sprawia żadnych kłopotów.

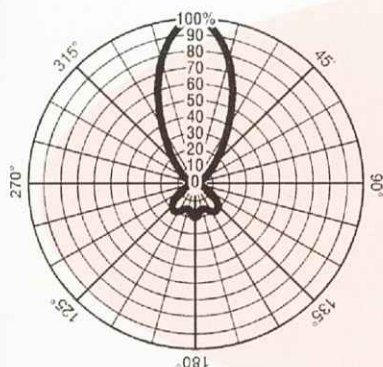
DEXTA Nowa i DEXTA Pokojowa

Obydwie anteny składają się z dwóch dipoli: jednego na zakres VHF i drugiego na zakres UHF. Ze względu na szerokie pasmo UHF zastosowano tu szerokopasmowy dipol otwarty. Dodatkowo dla zwiększenia zysku i kierunkowości, w tym zakresie, zastosowano dwa direktory. Dipol VHF jest dipolem pętlowym pokrywającym zakres kanałów 6÷12. Pełni on jednocześnie funkcję reflektora

Charakterystyki anten przedstawiono na rys. 1, oddzielnie dla zakresów VHF (a) i UHF (b). W zakresie UHF antena jest mało wrażliwa na odbicia od obiektów znajdujących się na kierunku przeciwnym niż nadajnik. Ma poza tym charakterystykę bardziej kierunkową niż w zakresie VHF.

ALFA 7

Ta antena ma znacznie więcej elementów w porównaniu z poprzednim modelem. Nie tylko większy jest podstawowy element zakresu VHF - dipol pętlowy, ale ma również bardziej skomplikowany kształt. Dipol ten



Rys. 2. Charakterystyka kierunkowa zakresu UHF anteny ALFA 7

stanowi bowiem konstrukcję nośną dla reflektora zakresu UHF. Dipol UHF i dwa reflektory dla tego zakresu mają kształt szerokopasmowych dipoli otwartych.

Wzmacniacz ma regulację wzmacnienia, oddzielną dla zakresów VHF i UHF. Dzięki temu unika się przesterowania i samego wzmacniacza i współpracującego z anteną odbiornika telewizyjnego.

DANE TECHNICZNE

Kanały	1+5	6+12	21+69
Częstotliwość (MHz)	50+93	175+223	471+855
Zysk (dB)	-30+8	-10+23	0+35
Zasięg dobrego odbioru (km)	80	120	170

Zasięg określono jak dla poprzednich anten. Charakterystyki przedstawiono na rys. 2. Szczególnie na zakresie UHF, antena ALFA 7 ma bardziej kierunkową charakterystykę.

Opinia użytkownika

Jak wcześniej wspomniano, anteny są rozbielane i zapakowane fabrycznie w estetyczne pudełka z twardej tektury. Instrukcje montażu są uzupełnione rysunkami, dzięki czemu montaż nie jest kłopotliwy. Z narzędzi jest potrzebny śrubokręt oraz nóż do usunięcia izolacji z kabla koncentrycznego.

Przed rozpoczęciem montażu może się wydawać, że elementy składowe są zbyt delikatne, ale po zmontowaniu okazuje się, że konstrukcja – choć lekka – jest wystarczająco sztywna i wytrzymała. Można przewidywać, że dzięki starannemu zaprojektowaniu oraz dokładnemu wykonaniu wyprask obudowy wzmacniacza, nie powinno być kłopotów z wpływami atmosferycznymi. Oceniane anteny pozytywnie wyróżniają się wśród innych o znacznie większych wymiarach i cięższej budowie.

Montaż kabla koncentrycznego nie wyma-

ga lutowania. W antenach DEXA jest on mocowany na stałe, nie tylko od strony wtyku do telewizora, ale także we wzmacniaczu. Dołączanie kabla w antenie ALFA 7 odbywa się za pomocą wtyków F.

Próby eksploatacyjne przeprowadzono w Warszawie oraz w miejscowości oddalonej około 50 km od centrum miasta. W Warszawie dokonywano prób w miejscu, w którym wiele anten nie było w stanie eliminować odbić. W tym przypadku lepsze wyniki uzyskiwano z anteną ALFA 7, po zmniejszeniu wzmacnienia wzmacniacza. Naturalnie trudno było znaleźć jeden kierunek optymalny dla wszystkich stacji.

Poza miastem wystarczająco dobry odbiór większości stacji uzyskiwano z anteny DEXA. Jedynie odbiór stacji telewizji Niepokalanów był znacznie lepszy po zainstalowaniu anteny ALFA 7 i wykorzystaniu pełnego jej wzmacnienia.

Oceniane anteny mają na tyle szerokie pasmo, że można je wykorzystywać przy odbiorze stacji radiowych nadających w górnym zakresie UKF.

Potencjalnym użytkownikom omawianych anten warto przypomnieć, że acz-

kolwiek antena montowana w większej odległości od nadajnika powinna się znajdować możliwie wysoko, to niekoniecznie musi być na zewnątrz budynku. Jeżeli dach nie jest pokryty blachą lecz np. papą albo ceramiczną dachówką, to antenę można umieścić na strychu. Zaletą omawianych anten są także ich ceny. W grudniu ubiegłego roku kosztowały: DEXA Nowa 34,93 zł, DEXA Pokojowa 34,93 zł, ALFA 7 – 56,36 zł. Już podczas przygotowywania do druku tego artykułu otrzymaliśmy informację, że SOWAR rozpoczął produkcję nowych modeli anten DEXA. Są to anteny DEXA Supernowa i DEXA Superpokojowa. Obie mają regulację wzmacnienia, niezależną dla kanałów 1+12 oraz 21+69. Supernowa ma w obudowie wzmacniacza gniazdo F, które ułatwia montaż kabla, natomiast Superpokojowa ma fabrycznie zmontowany kabel koncentryczny o długości 2,5 metra. Nowe anteny mają kanały i częstotliwości, charakterystyki kierunkowe oraz zasięgi dobrego odbioru takie same, jak poprzednio omówione anteny DEXA.

Zakresy regulacji wzmacnienia

Kanały	1+5	6+12	21+68
Zysk (dB)	-30+8	-10+23	0+32

Cena nowych modeli anten – 38,45 zł. ■

SJ

bezprzewodowy system alarmowy

idealny do mieszkania i biura

łatwa instalacja

możliwa rozbudowa

prosta obsługa

dwuletnia gwarancja

SOWAR

ul. Ziemniaczana 15
52-127 Wrocław
tel. 071 3436523
fax 071 3464206
www.sowar.com.pl



MINI i MAXI TUNERY SATELITARNE FIRMY GRUNDIG

Firma Grundig oferuje cztery modele analogowych tunerów satelitarnych. Mimo szybkiego rozwoju telewizji cyfrowej jest to najtańsza forma korzystania z niekodowanych programów satelitarnych. Prezentujemy wrażenia z eksploatacji dwóch odbiorników satelitarnych: STR 100DX micro SAT i STR 642.

Tuner STR 100DX

Tuner micro SAT jest urządzeniem o niewielkich wymiarach (220 x 115 x 50 mm), zasilanym napięciem od 11÷26 V z dołączonego zasilacza lub np. akumulatora samochodowego. Dzięki temu może być urządzeniem przenośnym stosowanym w przyczepie kempingowej lub stacjonarnym w domu. Do urządzenia jest dołączany odbiornik podczerwieni – myszka na przewodzie o długości 170 cm. Myszka zawiera także przycisk zmiany programów oraz diodę sygnalizującą włączenie tunera. Na bokach obudowy znajdują się trzy gniazda Euro do dołączenia telewizora, magnetowidu i dekodera oraz wejście anteny satelitarnej. Gniazdo *cinch* służy do połączenia tunera z magistralą MegaLogic magnetowidu w celu łatwiejszej obsługi obu urządzeń. Tuner do telewizora jest dołączany tylko torem m.cz., zapewniającym najlepszą jakość obrazu. Obudowę tunera za pomocą rzepów można przymocować do telewizora lub ukryć, pozostawiając widocznym tylko odbiornik podczerwieni. Komunikacja z tunerem odbywa się przez menu wyświetlane na ekranie te-

lewizora lub przez bezpośrednie sterowanie pilotem funkcjami.

Tuner STR 642

Drugi tuner STR 642 jest typowym urządzeniem stacjonarnym z czytelnym dużym wyświetlaczem. Otrzymujemy na nim szereg informacji o konfiguracji zestawu, w postaci symboli anten, dekodera i magnetowidu, odbieranego pasma Ku lub C, potwierdzenia odbioru rozkazu z pilota, włączenia układu redukcji szumu, timera, dołączenia zestawu stereo audio. Na 10 polach ukazują się komunikaty tekstowe informujące o nazwie stacji i wartości częstotliwości danego kanału. Na płycie czołowej znajduje się włącznik zasilania i podstawowe funkcje jak zmiana kanałów i przełącznik wyboru grupy kanałów – wszystkie czy wybrane (*favorite*). W odbiorniku, w porównaniu z poprzednim modelem, są dodatkowe gniazda: drugie do anteny satelitarnej, anteny naziemnej i gniazda wyjściowe audio lewego i prawego kanału.

Menu

Włączenie przycisku menu powoduje wyświetlenie menu dwupoziomowego w przypadku tunera "micro" i trzypoziomowego dla drugiego tunera. W przypadku tunera *micro* otrzymujemy następujące informacje: nazwę programu telewizyjnego, numer programu, częstotliwości kanału, częstotliwość oscylatora, polaryzację, stopień kontrastu, dołączenie dekodera i częstotliwość podnośnej fonii.

Trzypoziomowe menu w modelu STR 642 jest bardziej skomplikowane w obsłudze, bo ma więcej funkcji. Ułatwieniem jest przyporządkowanie najczęściej używanym funkcjom oddzielnych przycisków. Wyświetlić można wtedy status, czyli podstawowe in-



Tuner satelitarny STR 100 DX micro SAT oraz jego instalacja

formacje o kanale, tzn. numer i nazwę stacji telewizyjnej, częstotliwość, wartość podnośnej fonii, datę. Kolejny przycisk umożliwia zmianę wybranej grupy tematycznej programów, a ostatni wyświetla listę wszystkich programów.

Aby szybciej dotrzeć do określonego programu można je pogrupować tematycznie. Do wyboru są programy Favorite: muzyczne, sportowe, wiadomości i radiowe już fabrycznie zaprogramowane.

Wszystkie parametry są fabrycznie ustawione dla kanałów telewizyjnych lub radiowych. Oczywiście można je dostosować do posiadanej anteny i parametrów konwertera. Szczegółowe parametry i funkcje obu modeli podano w tablicy.

Konfiguracja zestawu

Tunery umożliwiają sterowanie różnymi typami konwerterów. Oba modele wytwarzają sygnał 22 kHz do przełączania w konwerterze dolnego i górnego pasma.



Tuner satelitarny STR 642



W modelu STR 642 jest też sygnał DiSEqC wytwarzający sygnał cyfrowy umożliwiający sterowanie większą liczbą konwerterów. Za pomocą tych dwóch sygnałów można zbudować system umożliwiający odbiór sygnałów maksymalnie z czterech satelitów.

Wykorzystując dwa wejścia antenowe tunera STR 642 łatwo można odbierać programy z dwóch satelitów za pomocą dwóch anten i dwóch konwerterów lub jednej anteny i podwójnego konwertera (Astra 19,2 East i Eutelsata 13 East).

Jeżeli chcemy sterować konwerterami cyfrowo, to można zbudować system odbierający sygnały z czterech satelitów (pełny sygnał DiSEqC) lub ograniczony do dwóch satelitów (Mini DiSEqC nazywany Tone Burst). Ale wtedy potrzebne jest dodatkowe wyposażenie w odpowiednie przełączniki sterujące przełączaniem pasm w konwerterach. Dwa tunery STR 100 DX można połączyć ze sobą. Wtedy w zestawie z dekodern, magnetowidem i telewizorem, w tym samym czasie można nagrywać z jednego tunera program na magnetowid, a z drugiego oglądać.

MegaLogic

Jeżeli magnetowid i tuner satelitarny są wyposażone w ten system, to jest możliwe kopiowanie listy programów satelitarnych do magnetowidu. Dzięki temu timer w magnetowidzie może, w określonych porach, włączyć i wyłączyć tuner STR 100DX, aby nagrać wybrany program.

Timer

Bez systemu MegaLogic, dzięki wbudowanemu w tunerze STR 642 timerowi jest możliwe nagrywanie z wyprzedzeniem czasowym za pomocą dowolnego magnetowidu. Timer jest uproszczony, nie ma zegara widocznego na wyświetlaczu jak w magnetowidzie, nie programuje się konkretnej daty. Podaje się numer tygodnia 1-4, dzień

– poniedziałek, wtorek itd., częstotliwość powtarzania codziennie, tygodniowo, czas początku i końca audycji, oraz ustawia wewnętrzny zegar i dzień tygodnia. Niestety nie ma podtrzymywania ustawień w timerze, co przy braku zasilania w sieci powoduje skasowanie timera. Timer musi być zaprogramowany w obu urządzeniach.

Wrażenia użytkownika

Tunery były dołączane do zestawu antena offsetowa 110 cm i konwerter zintegrowany Racal Mesl. Odbierane były programy ze stacji Eutelsat Hot Bird1.

Zaletą obu tunerów jest sygnalizacja nieprawidłowości w czasie instalacji.

Na przykład, przy nieprawidłowym dołączeniu anteny do gniazda (przewód sygnałowy zagiął się i nie wszedł do gniazda) brak sygnału zasilania konwertera został wyświetlony na ekranie telewizora.

Po zainstalowaniu anteny od razu większość stacji była odbierana, ale mimo że programy telewizyjne i radiowe są zaprogramowane na stałe, pod wyświetlanymi nazwami pojawiały się inne stacje. Zmiana częstotliwości oscylatora LNB (do wyboru są cztery wartości fabryczne) nie poprawiła sytuacji. Dopiero możliwość ręcznej regulacji częstotliwości spowodowała, że stacje ustawiły się we właściwym porządku. Można je posortować według własnego porządku lub tematycznie (STR 642). Jeżeli nie pamiętamy pod jakimi numerami są określo-

ne programy, wygodna jest lista programów. Wystarczy wtedy zaznaczyć wybraną stację telewizyjną, a tuner sam się przełączy. Łatwiejszy dostęp do niej jest w tunerze STR 642, bo ma swój przycisk.

Dużą zaletą tunera STR 100DX micro Sat jest trójstopniowa regulacja progu czułości DX (*threshold*) uruchamiana wybranym przyciskiem. Jest ona istotna dla wschodnich rejonów kraju, gdzie sygnały satelitarne są słabsze lub, jeśli korzystamy z anteny o małej średnicy.

W Warszawie zmiany progu czułości nie powodowały zmiany jakości obrazu dla programów z Eutelsata. Działanie regulacji sprawdzono odstraiając nieznacznie stację telewizyjną, wprowadzając w ten sposób zakłócenia. Układ DX skutecznie likwidował zakłócenia.

Jakość obrazu i dźwięku w obu tunerach jest podobna. Obraz i dźwięk są dobrej jakości. Różnice w jakości obrazu głównie zależą od kopii filmu.

Najlepsze kolory, wyrazistość szczegółów była dla programów ze studia telewizyjnego. Na jakość obrazu można wpływać czterostopniową regulacją kontrastu, której wartość dobiera się dla każdego kanału oddzielnie.

Dźwięk można kontrolować zmieniając pasmo. Zaletą tunera STR 642 jest możliwość dołączenia zestawu audio, co znacznie poprawia jakość odbioru dźwięku.

Oba tunery mają ten sam pilot do obsługi.

Ale trzeba w obu przypadkach zapoznać się z instrukcją obsługi, bo nie wszystkie przyciski są wykorzystywane.

W obu modelach nie ma możliwości sterowania pozycjonerem, co ogranicza odbiór programów do dwóch satelitów za pomocą jednej anteny. ■

Tuner	STR 100 DX micro SAT	STR 642
Pasmo wejściowe	950÷2150 GHz	950÷2150 GHz
Liczba programów	199	300
IF Pasmo	27 MHz	27 MHz
Sygnał 22 kHz	+	+
DiSEqC 1.0/Tone Burst	+/-	+/-
Napięcie i prąd polaryzacji	14/18 V 300 mA	13/18 400 mA
Próg czułości	6 dB	6 dB
Dźwięk	stereo	stereo
Pasmo podnośnych fonii	5÷9 MHz, 32 kanały	8 mono, 4 stereo
Pasmo wyjściowe fonii		40÷18 kHz
De-emphasis	50 µs, 75 µs, J17, Panda/Wegener	50 µs, J17, Panda/Wegener
Szerokość pasmo audio	50, 80, 110, 280, 380, 480, 680 kHz	
Pobór mocy	12 W	22 W
Stand by	2 W	5,5 W
Złącza	3 scart, cinch MegaLogic, F	3 scart, cinch L/R audio, MegaLogic, 2F
Wymiary: szer x gł x wys	220x115x50 mm	400x235x70 mm
Funkcje		VFD
Wyświetlacz	–	8 zdarzeń/28 dni
Timer	–	+
MegaLogic	+	+
Blokada kanałów	+	+
Pamięć ostatniej stacji	+	+
Regulacja czułości DX	+	–
Nadawanie nazw	+	+
Funkcje kopiowania/sort	+/-	+/-
Cena [zł]	549	599

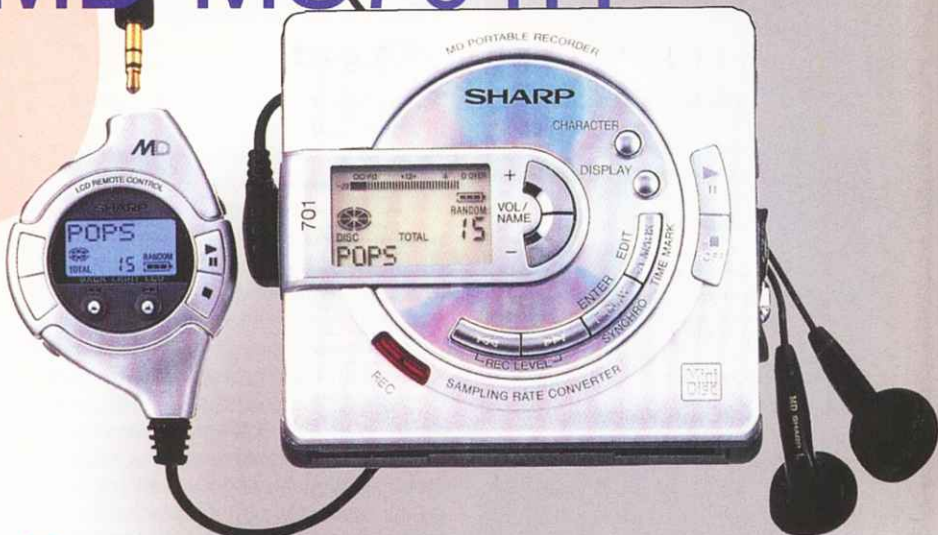
Jerzy Justat

PRZENOŚNY REKORDER SHARP MD-MS701H

Jedną z ostatnich nowości na rynku jest przenośny rekorder MD-MS701H firmy Sharp, zastępujący typowy przenośny magnetofon z funkcją nagrywania. Jest od niego mniejszy, nasycony bardzo nowoczesnymi rozwiązaniami technicznymi. Jakość dźwięku zaś jest nieporównanie lepsza. Umieszczony w srebrnej, udającej metalową, obudowie, rekorder w niczym nie przypomina magnetofonu kasetowego – inne rozmiary, zupełnie inny jest też sposób wkładania i wyjmowania minidysku – typu *front loading*.

Odtwarzanie

Po włożeniu minidysku, odtwarzanie rozpoczęło się automatycznie. Jednocześnie na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym pojawia się powitanie, parametry ostatnich nastaw dźwięku (siły głosu i wzmocnienia basów). Następnie, po wyświetleniu komunikatu o odczytaniu przez urządzenie zawartości katalogu TOC (*Table of Contents*), zaczyna się przesuwac z prawa na lewo tytuł pierwszego, odtwarzanego właśnie utworu. Wyświetlany jest jego numer, ruchomy symbol odtwarzania oraz wskaźnik siły dźwięku, w decybelach. Konfigurację wyświetlacza można zmodyfikować, wybierając wyświetlanie czasu odtwarzania danego utworu lub czasu jaki pozostał do końca nagrania. W trybie *Stop*, można natomiast wyświetlić: tytuł nagranej płyty (wraz z nazwiskiem wykonawcy), liczbę utworów na minidysku lub zamiast tytułu, czas jaki pozostał, w momencie zatrzymania, do końca minidysku lub całkowity czas nagranych utworów. Rekorder MD-MS701H ma tylko wyjście słuchawkowe, które można wykorzystać również do odtwarzania przez zestaw stereofoniczny lub odtwarzacz samochodowy (potrzebny specjalny adaptor AD-CT14). Słuchawki można dołączyć bezpośrednio lub za pomocą sterownika, umieszczonego na osobnym przewodzie. Sterownik ma własny, podświetlany na niebiesko wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Przy odtwarzaniu powtarza on funkcje wskazywane przez wyświetlacz główny (nie ma tylko wskaźnika siły dźwięku). Ustawienia konfiguracji wyświetlania na sterowniku dokonuje się zdalnie z urządzenia głównego. Wówczas następuje jednocześnie zmiana ustawień na obu



W Polsce coraz więcej jest urządzeń typu minidysk (MD), oczywiście nie tyle co w Japonii, gdzie rekordery MD zastąpiły już magnetofony lub w Europie Zachodniej, gdzie nie nagrane minidyski można kupić nawet w sklepie spożywczym. U nas, ceny nie nagranych minidysków znacznie spadły, trudno jednak kupić zestaw zawierający urządzenie MD, rekorder przenośny lub stacjonarny, nie mówiąc już o fabrycznie nagranych minidyskach.

wyświetlaczach, przy czym wyświetlacz na sterowniku podświetla się na chwilę. Numer utworu można wybrać z klawiatury rekordera lub przyciskiem sterownika – wówczas rekorder zachowuje się jak typowy odtwarzacz płyt kompaktowych. Podobnie jest w przypadku "przewijania" z odtwarzaniem (funkcja *Que*). Rekorder ma też funkcję szybkiego przewijania (do przodu lub

do tyłu) jak w zwykłym magnetofonie. Wtedy podstuch jest wyłączony. Z innych funkcji, znanych z magnetofonów a dostępnych w rekorderze, warto wymienić system APSS, automatycznie wyszukujący początek nagrania a także funkcję *Mono* o dwukrotnie dłuższym czasie odtwarzania niż w trybie *Stereo*, niestety z pogorszoną jakością odtwarzanego dźwięku. Podobnie jak w odtwarzaczu płyt kompaktowych, można włączyć odtwarzanie w kolejności losowej, powtarzanie wybranego utworu lub wszystkich utworów po kolei. W trakcie odtwarzania można regulować skokowo siłę dźwięku (od 0 do 30 skoków) oraz podbicie basów (trzystopniowo). Wszystkie przyciski znajdujące się na wyświetlaczu i sterowniku można blokować za pomocą funkcji *Hold*. Zapobiega to przypadkowemu uruchomieniu rekordera lub edycji minidysku przy przenoszeniu go w kieszeni.

Nagrywanie

Jeszcze więcej różnorodnych funkcji jest w trybie nagrywania. Są to funkcje edycyjne, spotykane wyłącznie w urządzeniach tego typu, a więc: *Move* (przenoszenie utworu w inne miejsce minidysku), *Divide* (podzielenie utworu na dwa), *Combine* (połączenie dwóch utworów w jeden), nadanie nazwy plącie lub utworowi, jak również dokonywanie zmian. Do najciekawszych funkcji, podobnych do kopiowania dyskietek komputerowych, należy funkcja *Name/stamp*, wykorzystywana przy przegrywaniu z nagranych fabrycznie minidysku.

Umożliwia ona przeniesienie na nagrywaną płytę całej informacji niemuzycznej, np. nazw utworów, przy wykorzystaniu pamięci rekordera. Warto tutaj wspomnieć o zabezpieczeniu urządzenia przed kopiowaniem szeregowym SCMS. Nagranie cyfrowe jest możliwe wyłącznie z płyty wykonanej fabrycznie (płyty MD lub kompaktowej CD). Nie jest natomiast możliwe cyfrowe nagranie z kopii (mimo, że została ona dokonana w sposób cyfrowy), a jedynie analogowe.

Do nagrań cyfrowych służy wejście optyczne rekordera, wymagające użycia specjalnego przewodu światłowodowego. Niestety, takiego przewodu nie ma w wyposażeniu standardowym rekordera, a jest on drogi i trudno go kupić.

Rekorder umożliwia też nagrywanie z mikrofonu (brak w wyposażeniu). Służy do tego osobne wejście. Użytkownik ma do dyspozycji szereg wymienionych funkcji edycyjnych a ponadto możliwość nadawania znaczników, pojawiających się na wyświetlaczu w wybranych odstępach czasowych oraz nagrywanie synchroniczne (rozpoczęcie nagrywania w momencie pojawienia się głosu).

Zasilanie

Rekorder może być zasilany aż z czterech źródeł energii:

- akumulatora litowo-jonowego (3,6 W,

Typ dekodera	ATRAC-SHARP ATRAC 5.0 (24 bity)
Częstotliwość próbkowania:	32/44, 1/48 kHz
Pamięć antystrząsowa:	10 s informacji muzycznej
Prędkość obrotowa minidysku:	400-900 obr/min
Pasma przenoszenia:	20-20 000 Hz (±3 dB)
Korekcja błędów:	ACIRC
Impedancja słuchawek:	32 Ω
Moc wyjściowa:	2 x 10 mW (przy THD 0,2%)
Pobór mocy:	4 W (za pomocą zasilacza sieciowego)
Wymiary:	87 x 29,4 x 81,5 mm
Masa:	216 g (z akumulatorem)

600 mAh – ładowanie w rekorderze, czas pracy 5 godzin, czas ładowania 2,5 godziny, liczba ładowań ok. 300 razy),

- zasilacza sieciowego 5 V (w wyposażeniu),
- specjalnego pojemnika z bateriami (wyposażenie dodatkowe 2 szt. AA – czas pracy 8 godzin),

□ w samochodzie za pomocą specjalnego adaptora (również wyposażenie dodatkowe).

Stopień naładowania sygnalizuje wskaźnik na wyświetlaczu.

Wrażenia użytkownika

Wykorzystano fabrycznie nagrany minidysk Paula Younga "From Time To Time".

Przy odtwarzaniu korzystano ze słuchawek będących w wyposażeniu standardowym oraz słuchawek Porta Pro firmy Koss. Do-

piero te ostatnie wydobyły pełne brzmienie nagrań, a szczególnie basów. Do tego stopnia, że wyczuwało się potrzebę uwypuklenia również tonów wysokich, a tej możliwości niestety nie było.

Minidysk, jako alternatywa magnetofonu kasetowego spisuje się wręcz doskonale. Różnica zarówno w jakości dźwięku, jak i możliwości edycyjnych jest ogromna. Czy jednak będą

one wykorzystywane? Jak często zachodzi potrzeba dzielenia, łączenia utworów czy nagrywania przez mikrofon. Już od dawna producenci magnetofonów nie wykorzystywali tej funkcji.

Obsługa rekordera jest prosta (co ułatwia przejrzysta instrukcja). Mechanizm obracający minidyskiem pracuje bardzo cicho. Niezależnie od ewentualnych zastrzeżeń, co do przydatności niektórych funkcji rekordera, z całą pewnością można powiedzieć, że minidysk to wielki krok naprzód w nagrywaniu i odtwarzaniu dźwięku, choć nie wiadomo, czy nie zrobiony za późno. ■

Leszek Halicki

ALTRAM

BIURO HANDLOWE – SERWIS
ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa
tel. 843-70-21 wew. 488, fax 843-25-14
0-602 644-435, 0-602 644-436

ODDZIAŁY

ALTRAM – oddział Gliwice
SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ
44-100 Gliwice ul. Pszczyńska 89
fax.: 0-32 238-81-84
tel.: 0-32 238-81-85; 238-81-86

ALTRAM – oddział Wólczyńska
SYSTEMY DOMOFONOWE; INTERKOMOWE;
VIDEORAMOFONY
01-919 Warszawa ul. Wólczyńska 133
tel./fax.: 834-65-80

- Łódź TEL VID tel. (0-42) 640-68-44
- Wrocław AnMar tel. (0-71) 51-58-20
- Gdańsk THOR tel. (0-58) 552-36-14
- Białystok CORAL tel. (0-85) 732-07-46
- Koszalin Krzysztof NIEDZIELA tel. (094) 343-47-41

AMERICAN DYNAMICS

ROBOT

⑥



DYSTRYBUCJA
SPRZĘTU FIRMY:



Videotronic
INTERNATIONAL
Lambrecht GmbH

**SYSTEMY TELEWIZJI
PRZEMYSŁOWEJ**

ZESTAWY GŁOŚNIKOWE

PODSTAWOWE POJĘCIA (3)

Membrana "sandwichowa"

Membrany tego typu są wykonane z kilku sklejonych ze sobą warstw materiału, dzięki czemu można uzyskać większą sztywność membrany przy stosunkowo niewielkiej masie. Na przykład kilka warstw polipropylenu ma dużą sztywność przy zachowaniu dobrych właściwości tłumienia wewnętrznego drgań. Ciekawym rozwiązaniem są membrany *hexacone*, zbudowane z dwóch warstw laminatu kevlarowego przedzielonych lekkim materiałem o strukturze plastra miodu.

Obciążalność elektryczna i mechaniczna (moc znamionowa, muzyczna i mechaniczna)

Moc znamionowa, wyrażona w watach, określa maksymalną moc elektryczną, która może być doprowadzona w sposób ciągły do głośnika i przy której nie nastąpi jego zniszczenie. Zniszczenie to na ogół przepalenie cewki, jej deformacja lub odklejenie się od membrany wskutek przegrzania. W normie DIN 45573 opisane są dokładnie warunki pomiarowe. Mocą muzyczną natomiast określa się wartość mocy elektrycznej, która może być na krótki czas doprowadzona do głośnika. Czas trwania i rodzaj sygnału opisują normy.

Moc znamionowa i muzyczna, czyli obciążalność elektryczna, nie jest kryterium jakości głośnika. Nie określa ona nawet maksymalnego natężenia dźwięku, jaki jest w stanie wytworzyć głośnik.

Natomiast tzw. obciążalność mechaniczna opisuje maksymalny poziom sygnału, dla którego np. cewka nie uderza w układ magnetyczny lub wychodzi poza pole magnetyczne, przez co wytwarza zbyt wiele zniekształceń. Parametr ten nie jest definiowany. Jego wartość jest dużo mniejsza niż moc elektryczna. Przykładowo dla głośników średnicy 17 cm wynosi ona ok. 10 W.

Objętość ekwiwalentna V_{as}

Wielkość opisująca podatność zawieszenia membrany w zależności od jej powierzchni. Fizycznie oznacza elastyczność powietrza o objętości V_{as} , odpowiadającej podatności układu drgającego głośnika.

Obudowa bas refleks

Obudowa bas refleks (wentylowana) jest rezonatorem Helmholtza i stanowi analogię filtru górnoprzepustowego o nachyleniu zbocza 24 dB/okt. Jest to komora z otworem. Zamknięta w obudowie powietrze ma sprężystość zależną od objętości komory, natomiast powietrze znajdujące się w otworze lub rurze bas refleks ma określoną masę akustyczną. Przez ustalenie, na podstawie objętości V_b , sprężystości powietrza w obu-

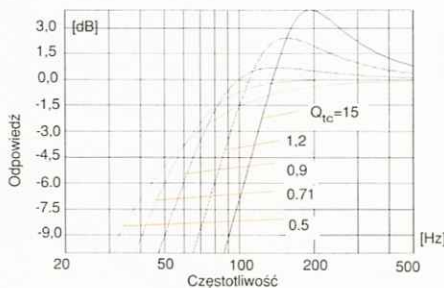
dowie i, "zaczeplonej" do niego, ruchomej masy akustycznej (powietrze w rurze) można uzyskać konkretną częstotliwość rezonansową f_b . Taki układ rezonansowy zostaje pobudzony głośnikiem umieszczonym w obudowie. Otwór bas refleks przyczynia się wydatnie do przetwarzania małych częstotliwości. Dzieje się to przez zwiększenie obciążenia akustycznego na tylnej stronie membrany, co istotnie zmniejsza jej wychylenia i promieniowanie (akustycznego przetwarzania) przedniej strony membrany w paśmie rezonansowym.

Obudowa zamknięta

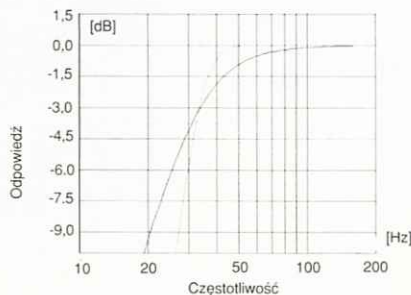
Obudowa zamknięta jest najprostszym typem obudowy głośnika. Stanowi ona analogię filtru górnoprzepustowego drugiego rzędu (12 dB/okt.), którego funkcja przeniesienia jest zależna od rezonansu i tłumienia. Są dwa podstawowe typy obudów zamkniętych: nieskończona przegroda i akustyczne zawieszenie. Na ogół stosowane są obudowy typu akustyczne zawieszenie, w których sprężystość powietrza w obudowie jest dwu- lub trzykrotnie mniejsza od podatności zawieszenia. Powietrze znajdujące się w obudowie działa na głośnik jak dodatkowa sprężyna i powoduje zwiększenie częstotliwości rezonansowej (f_c) i dobroci wypadkowej Q_{tc} głośnika w obudowie zamkniętej. Dobroć Q_{tc} określa przebieg charakterystyki przenoszenia w funkcji częstotliwości (rys. 1) w zakresie rezonansu (obszar przegięcia rezonansowego).

Znając parametry głośnika (Q_{ts} – dobroć całkowitą układu rezonansowego, f_c – częstotliwość rezonansową, V_{as} – objętość powietrza równoważną podatności zawieszeń) można wyznaczyć objętość obudowy V_b i częstotliwość f_c :

$$V_b = \frac{V_{as}}{\left(\frac{Q_{tc}}{Q_{ts}}\right)^2 - 1} \quad [l], \quad f_c = \sqrt{\frac{V_{as}}{V_b} + 1} \quad [Hz]$$



Rys. 1. Charakterystyka przenoszenia dla różnych wartości Q_{tc}



Rys. 2. Charakterystyka przenoszenia obudowy bas refleks (linia kropkowana) i zamkniętej (linia ciągła)

Typowe wartości Q_{tc} zawierają się między 0,5 do 1,5. Obudowa zamknięta dostarcza więcej niskiego basu niż obudowa bas refleks przy jednakowej częstotliwości granicznej f_{gr} (spadek -3 dB) oraz lepiej przetwarza impulsy (rys. 2).

Dzięki łatwości wyznaczenia parametrów obudowy oraz kontroli charakterystyki przenoszenia i dobremu przetwarzaniu impulsów, konstruowanie obudów zamkniętych jest zalecane początkującym hobbistom. ■

J.N.

Anritsu



ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

S818A (DTF)	3,3-18 GHz
S810A (DTF)	3,3-10,5 GHz
S331A (DTF)	25-3300 MHz
S330A	700-3300 MHz
S235 (DTF)	1250-2350 MHz
S250 (DTF)	1750-2500 MHz
S120A (DTF)	600-1200 MHz
S113A (DTF)	5-1200 MHz
S112A (DTF)	5-1000 MHz

SITE MASTER® – Analizator Kabli i Anten

FUNKCJE POMIAROWE

- WFS (f), Straty Odbiciowe (f)
- Straty w kablu (f)
- Odległość Do Uszkodzenia (DTF)*
- Moc wyjściowa nadajnika
- Wykres Smith'a
- Charakterystyka przenoszenia

Funkcja DTF* – Odległość Do Uszkodzenia pozwala na wykreślenie charakterystyki WFS wzdłuż przebiegu instalacji i dokładne określenie strat powodowanych złączami, zagięciami i uszkodzeniami przewodu.

Site Master jest przeznaczony do pomiarów anten, instalacji i przewodów antenowych systemów łączności radiowej i telewizji kablowych, w czasie ich budowy i w późniejszym serwisie.

Zapisane w pamięciach przyrządu wyniki pomiarów wykonanych w terenie, mogą być następnie opracowywane i drukowane.

*Waga: 1 kg. Temperatura pracy: 0(-10) do +50°C
Zasilanie 220 VAC, 12 VDC. Wysoka odporność na zewnętrzne sygnały zakłócające docierające do anteny. Interfejs RS232.*

ELSINCO Polska Sp. z o.o., ul. Dziennikarska 6/1, PL-01-605 Warszawa
Tel: (22) 39 69 79, Fax: (22) 39 44 42, e-mail: elsincow@bevy.hsn.com.pl
<http://www.elsinco.com>

OGŁOSZENIA DROBNE

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory, odbiorniki satelitarne również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80, 0 604 884 482 RO/5/96

• **PRZYZRĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPIÓW TV I MONITORÓW, REWO-Elektronika**, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa, tel./fax (0-22) 643 81 19. Informacje kopertą zwrotną. RO/133/94

• **VIDEO HEAD SERVICE** – Nowe głowice video. Najniższe ceny w Polsce na głowice testowane z gwarancją. Wszystkie typy. Specjalna oferta hurtowa. Sprzedaż wysyłkowa. Faktury VAT. Serwis gwarancyjny. 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411-03-70, fax (0-12) 411-04-01. RO/323

• **Lampy elektronowe** podstawki lamp wszelkiego typu trafo głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-

Fi. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48-(0-22)847-11-56, 0601-34-28-70.

• **Płytki drukowane:** prototypy super-ekspresowo, małe serie, metalizacja otworów wg rysunku (wysyłkowo) wykonuje: Pracownia Podzespołów Elektronicznych, 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13, tel. (0-22)758-00-74. RO/106

• **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70. RO/286/95

• **Naprawa i uruchamianie** kodowych odbiorników samochodowych (również wysyłkowo) ekspresowe terminy, "Pi-Si Elektronik" ul. Noakowskiego 27, 70-380

Szczecin, tel. 091/4 844 156, tel./fax 091/4 845 214, www.inet.com.pl/pisi/

• **Wykrywacze metali.** Dokumentacje, płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13. RO/8/98

• **Kupię złącza** starego typu LDB, Canon i inne oraz złom elektroniczny, komputerowy. Tel. 0-22 728 7052, tel. 0-602 290 944, internet WFE372@pobox.pl. R/573

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** wszystkich marek, dobór nietypowych, uniwersalne i krajowe. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!

MAGNETRONY, diody, kondensatory, talerze, silniki do kuchenek mikro-

falowych. "VIDEO 2 SERVICE" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66.

• **Programator ATE-2000A** dający możliwość zaprogramowania wszystkich typów mikroprocesorów ATMEL oferuje producent: Elektronika-2000 Sp. z o.o., Hutnicza 3, 81-212 Gdynia, tel./fax (0-58) 623 36 06.

• **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48.

• **UNIPOL** – wysyłkowa sprzedaż podzespołów i elementów elektronicznych. Po otrzymaniu koperty zwrotnej wysyłamy bezpłatny katalog. Zamówienia – UNIPOL, skr. poczt. 25, 07-202 Wyszków lub tel./fax (0-29) 74 27 330. RO/3/99

• **Zaprojektujemy i wykonamy** urządzenie elektroniczne, którego potrzebujesz. Wykonujemy płytki drukowane. **SPECTRUM** (0-91) 464 16 79, spectrum@sz.onet.pl

GERARD Pawilon 102 systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep - pawilon 102 Warszawa, Bazar Wolumen (róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny: we wtorek i piątek w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰ oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej: w soboty w godz. 13⁰⁰-18⁰⁰ w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem: Gerard Heering 03-254 Warszawa, ul. Turmionka 15 m 145 tel/fax 674-11-44, tel. 0-602 251-160

SYSTEMY ADECO, PHILIPS, CARDIN, COGARD, APTUS

- sygnalizacja pożaru
- sygnalizacja włamania i napadu
- telewizja przemysłowa
- kontrola dostępu
- kontrola strażników
- radiolinie
- monitoring

Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-545 Poznań, ul. Kajki 1 tel.:(061) 847-24-74, fax 841-13-96 e-mail: info@arpol.pl www.arpol.pl

ZDALNE STEROWANIE KOD ZMIENNY

- nadajniki 2,4 i 12 kanałowe
 - zasięg do 150 m
- Radiolinie konwencjonalne:
- nadajniki 2+100 kanałów
 - zasięg do 1000 m

Oferujemy również:

- Detektory masy
- Bariery podczerwieni
- Radiową kontrolę dostępu



Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-545 Poznań, ul. Kajki 1 tel.:(061) 847-24-74, fax 841-13-96 e-mail: info@arpol.pl www.arpol.pl

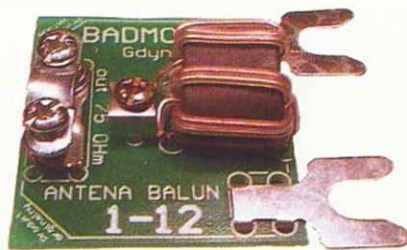
Oferta dla Twojej hurtowni lub sklepu

BADMOR

Droga do idealnego odbioru

Mamy wszystko, czego potrzebujesz

Dzisiaj odbiór z anten indywidualnych



Specjalne symetryzatory antenowe

- oferujemy w 4 różnych opcjach
- małostratne (tłumienie < 1dB)
- klasyczna, sprawdzona konstrukcja
- cenione przez instalatorów
- przyjazny, ergonomiczny zacisk kablowy syst. BADMOR (ze sprężynką)
- łatwe w montażu
- wyczerpująca instrukcja montażu i zastosowań
- specjalna oferta dla dużych odbiorców

**A ceny?
Są tak korzystne,
że z pewnością
zaakceptują je
Twoi Klienci**

BADMOR

tel. 0-58 623 13 79



Oferujemy:

- oscyloskopy cyfrowe (modele TDS200, THS700, TDS3000, TDS400, TDS500, TDS600, TDS700)
- analizatory widma (kilkanaście modeli)
- analogowe testery radiotelefonów (NMT450, MPT1327/1343)
- cyfrowe testery radiotelefonów i stacji bazowych GSM, DCS
- analizatory stanów logicznych
- reflektometry do kabli telefonicznych, współosiowych, optycznych
- sondy prądowe i wysokonapięciowe
- generatory sygnałowe
- odbiorniki zakłóceń radioelektrycznych i kompatybilności elektromagnetycznej
- przyrządy pomiarowe dla studiów telewizyjnych i radiowych
- nadajniki FM

Proponujemy:

- naprawy gwarancyjne i odpłatne
- doradztwo techniczne w zakresie przyrządów pomiarowych
- bezpłatne katalogi
- prezentację przyrządów
- bezpłatne wypożyczenie niektórych przyrządów do przetestowania
- przyrządy nowe, używane oraz po targach i wystawach

TesPol s.c.

50-512 Wrocław, ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/336-75-20, 367-38-93, tel./fax 367-97-16
e-mail: tespol@tespol.com.pl

Wyłączny autoryzowany Serwis oraz Dystrybutor na terenie Polski.
20 letnie doświadczenie w technice pomiarowej firm:

Tektronix

ROHDE&SCHWARZ

ADVANTEST

Przedsiębiorstwo Innowacji i Wdrażania Techniki Mikroprocesorowej i Elektroniki

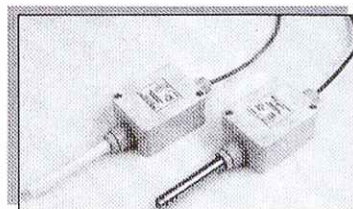
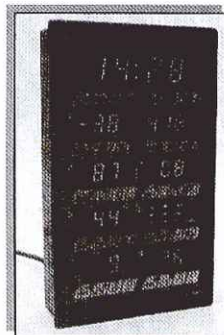
MIKSTER

MIKSTER Sp. z o.o.
41-250 Czeladź
ul. Wojkowska 21
tel./fax: (032) 265-76-41,
265-70-97, 090-313-850

STEROWNIKI MIKROPROCESOROWE

REJESTRATOR - REGULATOR CYFROWY DLM-080

- 8 kanałów pomiarowych (0..20 mA, Pt 100, termopary)
- 8 kanałów regulacyjnych
- pamięć rejestracji od 1 000 do 16 000 próbek/kanał
- RS-232 – drukarka
- RS-485 – komputer
- oprogramowanie do monitoringu i graficznej analizy rejestracji w cenie rejestratora



**CZUJNIK
WILGOTNOŚCI
WZGLĘDNEJ
PWWM-1**

zakres
pomiarowy 0-95% RH
wyjście 4..20 mA

PRZEDSTAWICIELSTWO I SERWIS

Arkadiusz Nowak, Koszalin, ul. Bosmańska 146/2, tel. (0-94) 416 407
PPW MASTER, Płock, ul. Leszcynowa 4a, tel. (0-24) 635 754
TERMPOL, Wrocław, ul. Nożownicza 1, tel. (0-71) 443 522

KLAWIATURY FOLIOWE PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93
modem: /42 630 42 64

KINESKOPY KOLOWE od 7 do 34 cali

REGENERACJA KINESKOPÓW DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

- KRAJOWE • ZACHODNIE •
- ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE •
- JAPOŃSKIE •

[Również SONY i „cienka szyjka”:

PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

PROWADZIMY SKUP ZUŻYTYCH KINESKOPÓW
PO ATRAKCYJNYCH CENACH. NAWIĄŻEMY STAŁĄ
WSPÓŁPRACĘ W ZAKRESIE SKUPU ZUŻYTYCH
I SPRZEDAŻY REGENEROWANYCH KINESKOPÓW.

inż. K.PAPROCKI • ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa
tel. (0-22) 678 48 36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE

BĘDZIN	SANDOMIERZ	GDAŃSK	TARNÓW
Pal-Tranz-RLC	Servis TV Video	V-Elektronik	P.H.P.U. „Unicom” sc
Wojciech Samborski	inż. Andrzej Anwałjer	Bogdan Knitter	Zbigniew Kucharski
ul. Królowej Jadwigi 1	ul. Czachowskiego 29	ul. Do Studzienki 32	ul. Nowy Świat 27
tel. (0-32) 267 00 11	tel. (0-15) 832 44 66	tel. (0-58) 347 23 95	tel. (0-14) 21 96 75

GWARANCJA 4 MIESIĄCE



APARATURA POMIAROWA z klasą



Certyfikaty ISO, GUM, kompatybilności elektromagnetycznej, realne zabezpieczenia wszystkich zakresów pomiarowych.



OFERUJEMY W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY
I NAJWIĘKSZYM WYBORZE



PODZIAŁKA 1:1



N.z.: miniaturowe, mikroprocesorowe mierniki: uniwersalny i izolacji (500 V/1000 V) firmy CHY

- mierniki i przystawki cęgowe prądu stałego i przemiennego
- mierniki uniwersalne, w tym automatyczne i mostki RLC
- termometry uniwersalne i mikroprocesorowe 3 1/2 i 4 1/2 cyfry



CHY 507R termometr do sond typu K/J/T/E/R/S/N, bryzgoszczelna obudowa, łącze optyczne RS 232C, oprogramowanie pod Windows 95

MIERNIKI UNIWERSALNE I SAMOCHODOWE NAJWYŻSZEJ KLASY firmy BRYMEN

- **BM 837RS** – profesjonalny, z łączem optycznym RS 232C, super rozdzielczości, ekstremalne zabezpieczenia, oprogramowanie pod Windows 95
- **BM 338, 318** – samochodowe, z unikalnymi funkcjami

Najciekawsza oferta krajowa!

Ponadto oferujemy wyroby firm: XYTRONIC (technika lutowicza), YYM (narzędzia ręczne do kabli i złącz), SGE (konektory izolowane, końcówki tulejkowe); duży wybór akcesoriów pomiarowych, lutowniczych i kablowych

Pełna informacja techniczna i handlowa:

<http://www.chelmnet.pl/bial>



P. H. BIAL

Al. Grunwaldzka 82/5, 80-244 Gdańsk
tel. 345 27 86, 345 35 30,
tel./fax (058) 346 05 26
e-mail: bial@telbank.pl

Dystrybutorzy lokalni:

F.H. GEWA,

ul. Wolności 386/2,
41-800 ZABRZE
fax (032) 271 09 19 tel. (032) 278 44 35

MER SERWIS

ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel./fax (0-22) 831-25-21, 831-42-56, 635-82-54

AKSEL®

ELEKTRONIKA-ŁĄCZNOŚĆ

Rybnik 44-200, ul. Hallera 12a
tel/fax (036) 422 48 36



MOTOROLA

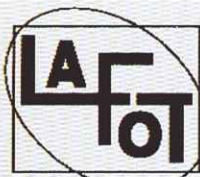
Autoryzowany Dystrybutor



BIAŁYSTOK
BIELSKO-BIAŁA
BIELSKO-BIAŁA
BYDGOSZCZ
CZĘSTOCHOWA
ELBLĄG
GLIWICE
GORZÓW WLKP.
KĘDZIERZYN-KOŹLE
KATOWICE
KRAKÓW
KRAKÓW
LEGNICA
LUBLIN
ŁÓDŹ
ŁÓDŹ
OPOLE
PIŁA
PŁOCK
POZNAŃ
PRZEMYŚL
RZESZÓW
SUWAŁKI
SZCZECIN
ŚWIDNICA
TCZEW
TOMASZÓW MAZ.
TORUŃ
WARSZAWA
WROCŁAW

Przedstawiciele:

PROLAB tel. (085) 651 41 81, fax (085) 652 28 75
BATEX tel./fax (033) 811 34 75
CEZAM tel./fax (033) 815 02 33
RADIO-KOM-SYSTEM tel./fax (052) 345 87 87
SINAD tel./fax (034) 324 39 49
ELPROTEKT tel. (055) 324 37 45
IMPEX tel./fax (032) 231 44 60
ATUT tel. (095) 720 15 55, fax (095) 720 38 68
TELTRONIK tel./fax (077) 481 00 91
AKSEL-TELECOMP tel./fax (032) 253 92 54
TELESFOR tel./fax (012) 423 34 11
TELESYSTEMY AC tel./fax (012) 636 30 53
ELEKTRONIKA tel. (076) 852 36 90, tel./fax 852 36 76
RADTEL tel./fax (081) 743 40 50
OLEX tel./fax (042) 637 73 70
PTH PRO-FIT tel. (042) 674 43 25, fax (042) 646 94 34
RADPOL tel./fax (077) 453 84 22
UNITEL tel./fax (067) 213 73 20
LEWEL tel. (024) 266 50 02, fax (024) 266 57 70
EUKOR tel. (0602) 207 870, tel./fax (061) 874 94 23
TORNET tel. (016) 670 25 00, fax (016) 670 48 21
TRANSDOM tel. (017) 852 46 10, tel./fax 852 46 08
TEL-EKTRA tel. (090) 512 551, fax (087) 567 67 67
ELTEX tel. (091) 440 55 14, fax (091) 440 55 20
ALARM tel./fax (074) 53 68 65
ELPROTEKT tel./fax (058) 532 18 71
PANEL tel./fax (044) 724 66 56
SIMPLEX tel./fax (056) 655 59 25
POLCOMM tel./fax (022) 49 85 79
TELE-RADIOMECHANIKA tel./fax (071) 363 42 00



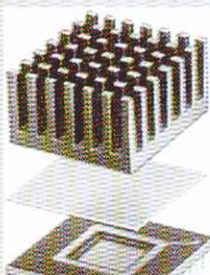
LAFOT - Jan Lalek

ul. Poznańska 70
62-040 Puszczykowo

tel. (061) 813 39 57, 0 90 609 468

fax 0 602 141 605

e-mail: handel@lafot.com http://www.lafot.com



fischer
elektronik

*Nowe
atrakcyjne ceny!!!*

Oferujemy najwyższej jakości:

- radiatory i agregaty chłodzące
 - gniazda i wtyki
 - materiały montażowe
 - obudowy w systemie 19"
 - osprzet komputerowy
 - elementy dla techniki światłowodowej
- produkcji FISCHER ELEKTRONIK.
Produkty zgodne z normą ISO 9001



Wolfgang Warmbier



**SYSTEMY
ANTYELEKTROSTATYCZNE**

Oferowane systemy antyelektrostatyczne to:

- osobiste systemy uziemiające
- wyposażenie stanowisk pracy
- antystatyczne obuwie i ubrania robocze
- przyrządy pomiarowe i zestawy serwisowe
- pojemniki transportowe i magazynowe
- antystatyczne środki czystości

Uwaga: Potencjalnym nabywcom produktów firmy Wolfgang Warmbier zapewniamy udział w bezpłatnych seminariach.

Richco

- elementy dystansowe do płytek drukowanych
- uchwyty diod LED
- opaski zaciskowe do spinania kabli
- uchwyty samoprzylepne i zaciskowe mocujące kable

HAMAMATSU

Nowa pozycja w naszej ofercie!!!

Szczególnie polecamy:

- fotodiody
- czujniki liniowe MOS
- detektory podczerwieni
- źródła światła
- fotopowielacze
- akcesoria do fotopowielaczy
- kamery CCD i systemy obserwacji wizualnej

KUHNKE

- elektromagnesy obrotowe i posuwiste
- przekaźniki
- elementy pneumatyczne - zawory, grzybki zaworów, cylindry
- silniki pneumatyczne

Kauser

- liczniki impulsów i czasu pracy
- nastawialne liczniki LCD
- synchroniczne przełączniki czasowe
- zesp. nadzorowania akumulatorów

DETAKTA

- materiały izolujące
- wyroby z silikonu i teflonu

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

Anritsu

Japonia/USA

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji • Analizatory PDH/SDH/ATM • Reflektometry optoelektroniczne i analizatory WDM • Testery instalacji antenowych i kabli • Analizatory widma • Analizatory układów mikrofalowych, wektorowe i skalarnie • Generatory mikrofalowe • Odbiorniki pomiarowe • Przyrządy do badania zakłóceń.

Audio precision

USA

Najwyższej klasy generatory/analizatory sygnałów audio, analogowych i cyfrowych • SYSTEM TWO Portable One – Dual Domain

EMCO

USA

Anteny pomiarowe • Komory pomiarowe • Systemy pomiarowe i akcesoria do badań zakłóceń i kompatybilności elektromagnetycznej

KIKUSUI

Japonia

Oscyloskopy analogowo-cyfrowe • Testery wytrzymałości izolacji • Mierniki wysokiego napięcia • Zasilacze serwisowe i programowalne DC i AC (duże moce)

LeCroy

Szwajcaria/USA

Szybkie oscyloskopy cyfrowe o rozbudowanych możliwościach rejestracji i analizy sygnałów • Generatory programowalne: impulsowe i "arbitrary" • Karty akwizycji danych (PC)

Polar

Wlk. Brytania

Lokalizatory zwarć i uszkodzeń na pakietach elektronicznych • Automatyczne testery płytek drukowanych

ELSINCO POLSKA Sp. z o.o.

01-605 WARSZAWA, Dziennikarska 6/1

tel./fax: (022) 39-69-79, 39-44-42, 39-48-49

komertel: 3912-0892

email: elsincow@bevy.hsn.com.pl

http://www.elsinco.com



02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Partner handlowy firm:

HANMETER
Instruments

METEX® Tektronix HC



Rabat 10% przy zakupie oscyloskopu HC-3502c z zasilaczem laboratoryjno-serwisowym: MS-9140, MS-9150 lub MS-9160.

ZESTAWY LABORATORYJNO - SERWISOWE METEX.

WSZYSTKO W JEDNYM: Generator, częstotściomierz, zasilacz, multimetr

MS-9140: trzy zasilacze: 0+30V/0+2A, 15V/1A, 5V/2A częst. f=250 MHz

generator: 2MHz, multimetr 4 1/2 cyfry, łącze RS232c cena: 1520 zł

MS-9150: tak jak MS-9140, częstotściomierz 1,3 GHz cena: 1680 zł

MS-9160: tak jak MS-9150, zasilacz 30V/3A, miernik True RMS, generator 10 MHz

cena: 2310 zł +VAT



OSCYLOSKOP HC-3502c - Najtańszy na rynku!!!
z dwuletnią gwarancją. Przebieg roku 1996 i 1997 w Polsce!
1996 sprzedano 400 szt., 1997 sprzedano 470 szt.
20 MHz, dwa kanały, tester elementów, 1mV-20V/dz
Uwaga: dwie sondy na wyposażeniu. Cena 1350 zł+Vat

OSCYLOSKOPY SERII HC-40,60,100 MHz analogowe.

HC-5604: 40 MHz, dwa kanały, Read-out
HC-5804: 40 MHz, 20 Ms/sek (cyfrowy), RS 232c
HC-5606: 60 MHz, trzy kanały, (analogowy)
HC-5510: 100 MHz, trzy kanały, (analogowy)



OSCYLOSKOPY STACJONARNE TEKTRONIX

TDS210 - 60 MHz, 1Gs/s, RS232, Centronics

TDS220 - 100 MHz, 1Gs/s, RS232, Centron

OSCYLOSKOPY PRZENOŚNE

- bateryjne

THS 710 - 60 MHz

THS 720 - 100 MHz

THS 730 - 200 MHz

TACHOMETR DT-2236
(OPTYCZNO-STYKOWY)

REWELACYJNY

TACHOMETR

ZE ŚWIADECTWEM

LEGALIZACJI

URZĘDU MIAR!!!

Zakres optyczny:

5-100.000 obr/min

Zakres stykowy:

0,5-20.000 obr/min

Prędkość liniowa:

0,05-2000 m/min

Dokładność:

0,05 % + 1 cyfra

Waga 300g z baterią

Cena 580 zł +VAT

(zawiera opłatę

legalizacyjną ważną

25 miesięcy)

**Stroboskop do
100.000 obr/min !**



NOWOŚĆ!

**PROMOCJA
Tektronix**



METEX DG - Scope

Oscyloskop, analizator stanów logicznych, multimetr True RMS, częstotściomierz - w jednym urządzeniu

- 1 Oscyloskop - 20 MHz, 20 Ms/sek z funkcją repetitive
2 kanały, kursory, autosetup,
- 2 Częstotściomierz - 5 Hz ÷ 20 MHz
- 3 Multimetr - True RMS, automat, 3 3/4 cyfry
- 4 Analizator stanów - 8 kanałów, TTL, CMOS
- 5 Ekran CCFL - doskonała widoczność w ekstremalnych warunkach oświetleniowych.

UWAGA! sondy, akumulatory, futerał, holster, oprogramowanie Windows, zasilacz, kabel RS-232 - na wyposażeniu STANDARDOWYM

Cena: 2850zł + Vat

Ekstremalne parametry i zabezpieczenia, umiarkowana

NOWOŚĆ



- Wyświetlacz: 4 3/4 oraz 3 3/4 cyfry
- True RMS – 100 kHz

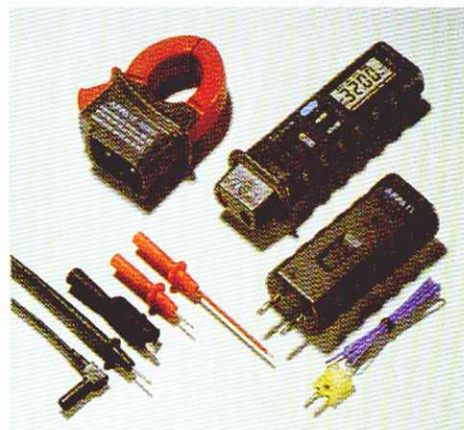


**cena,
atest
GUM**

Nr RP T 98 280

- **Cena:**
APPA 301 - 560 zł,
APPA 303 - 660 zł,
APPA 305 - 760 zł

- Odporność środowiskowa na wodę i kurz – IP 64
- Wykrywanie impulsów (szpilek) 0,1 ms!
- Optyczny RS 232c
- Dokładność podst. DC - 0,06% (APPA 305)
- Temperatura pracy od - 10 °C
- Funkcja pomiaru AC + DC (nałożona składowa stała)
- Pomiar rezystancji napięciem < 0,6 V
- Zabezpieczenie wszystkich zakresów: DCV/ACV - 1000 V/750 V
Pozostałe zakresy 600 V



APPA 17 - Pierwszy w Polsce miernik "palcowy" z atestem GUM

APPA 15 - przystawka cęgowa
APPA 11 - przystawka temperaturowa
Miernik palcowy APPA 17
- dokładność podst. 0,7%
- pomiary: DC/AC, oporności, ciągłości obwodu
prąd - przystawka cęgowa do 300 A
temperatura - przystawka temperaturowa do 1000 °C
- automatyczne wyłączanie zasilania
- wymienne końcówki
MIERNIK DO PRACY W WARUNKACH
PRZEMYSŁOWYCH Atest GUM nr RP T 98 283
Zamów bezpłatny katalog APPA

NDN SOLDERING TOOLS



Pełny zestaw sprzętu lutowniczego

- lutownice elektryczne
- stacje lutująco-rozlutowywujące
na gorące powietrze
- lutownice gazowe
- akcesoria (pensety, chwytaki,
pochłaniacze gazów,
tasiemki antystatyczne)

Znak bezpieczeństwa 

Atrakcyjne ceny



Zamów bezpłatny katalog Lutron Zamów bezpłatny katalog APPA

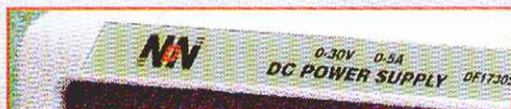
02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96, 644-42-50.



NAJWIĘKSZY WYBÓR ZASILACZY W POLSCE

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

W ciągłej sprzedaży kilkadziesiąt typów zasilaczy:



Zasilacz -NDN	1730SB3A (0÷30V, 0÷3A)	cena 299 +VAT
Zasilacz -NDN	1730SB5A (0÷30V, 0÷5A)	cena 350 +VAT
Zasilacz -NDN	1720SL10A (0÷20V, 0÷10A)	cena 380 +VAT
Zasilacz -NDN	1730SL10A (0÷30V, 0÷10A)	cena 490 +VAT
Zasilacz -NDN	1730SL20A (0÷30V, 0÷20A)	cena 650 +VAT
Zasilacz -NDN	1731SB3A (podwójny 0÷30V, 0÷3A)	cena 650 +VAT

BEZKONKURENCYJNA OFERTA ZASILACZY NDN! CENY NIŻSZE OD KONKURENCJI DO 50%



DANE TECHNICZNE											
Model	LPS 301		LPS 302		LPS 303	LPS 304		LPS 305			
Maks. moc wyjściowa	30 W		60 W		90 W	70 W		165 W			
NAPIĘCIE	HIGH	LOW	HIGH	LOW							
Zakres	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ +30V/0 ÷ -30V	5V	0 ÷ +30V / 0 ÷ -30V	3,3V/5V		
Raster	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV		10 mV			
Nap. maks.	16 V	32 V	16 V	32 V	32 V	-32V / +32V		-32V / +32V			
Tryb śledzenia						0 ÷ +30 V		0 ÷ +30 V			
Błąd śledzenia						± 20 mV		± 20 mV			
PRĄD											
Zakres	0 ÷ 2 A	0 ÷ 1 A	0 ÷ 4 A	0 ÷ 2 A	0 ÷ 2,5 A	0 ÷ 1A / 0 ÷ -1A	2 A	0 ÷ 2,5A/0 ÷ 2,5A	3 A		
Raster	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA		1 mA			
Prąd maks.	2,4 A	1,2 A	4,4 A	2,4 A	3 A	+1,2A / -1,2A	± 2,2 A	+3A / -3A	± 3,3 A		
Tryb śledzenia						0 ÷ +1 A		0 ÷ +2,5 A			
Błąd śledzenia						± 2 mA		± 5 mA			
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI NAPIĘCIA											
Napięciowy WS* (zmiana napięcia sieci ± 10%)	1 mV					1 mV	5 mV	1 mV	5 mV		
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)	2 mV					2 mV	10mV	2 mV	10 mV		
Tętnienia (10Hz ÷ 20MHz)	0,5 mV rms					1,5 mV rms	2 mVrms	1,5 mV rms	2 mV rms		
	5 mVp-p					10 mVp-p	20mVp-p	10 mVp-p	20 mVp-p		
Odpowiedź na stan nieustalony	typowo 200 µs					typowo 200 µs		typowo 200 µs			
Współczynnik temp	typowo 100 ppm/°C										
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI PRĄDU											
Napięciowy WS (zmiana napięcia sieci ± 10%)	typowo 5 mA					typowo 15 mA		typowo 15 mA			
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)	typowo 5 mA					typowo 10 mA		typowo 10 mA			
Tętnienia (10Hz ÷ 20MHz) (wartości typowe)	1 mA rms					1 mA rms		1 mA rms			
	5 mAp-p					10 mAp-p		5 mAp-p			
Współczynnik temp	typowo 200 ppm/°C										
Wyświetlacz	2 x 16 LCD, podświetlany, wskaźniki stanu pracy, beeper										
Dokładność odczytu V **	± (0,2% + 2d) ***					± (0,2% + 2d)		± (0,2% + 2d)			
Dokładność odczytu A **	± (0,5% + 5d)					± (0,5% + 5d)		± (0,5% + 5d)			
Napięcie wspólne	± 240 V DC										
Temperatura pracy	0°C do 40°C										
Temperatura składowania	-40°C do 70°C										
Wymiary	220 x 86 x 300 mm							213 x 132 x 398 mm			
Waga	ok. 4,5 kg				ok. 5,5 kg				ok. 8,2 kg		
Chłodzenie	Naturalne Wymuszone - włącza się automatycznie, gdy oddawana moc przekracza ustaloną wartość										
Zasilanie AC 220V ± 10%	47 ÷ 63 Hz, 1A ok. 250 W		47 ÷ 63 Hz, 2A ok. 120 W		47 ÷ 63Hz, 2A ok. 150W		47 ÷ 63 Hz, 2A ok. 110W		47 ÷ 63 Hz, 4A ok. 250W		
Opcje	złącze szeregowe RS232										
Wyposażenie	Instrukcja obsługi po polsku, kabel sieciowy, bezpiecznik										

- Stabilizacja prądu i napięcia
- Ustawianie napięcia i prądu wyjściowego z dokładnością 12 - bitowego przetwornika C/A
- Podświetlany wyświetlacz LCD - matryca 2x16 segmentów - jednocześnie odczyt wartości napięcia i prądu.
- Kalibracja programowa
- Inteligentny system chłodzenia
- Złącze RS-232 - opcja
- Akustyczna sygnalizacja (beeper) przeciążenia i zmiany trybu pracy
- Klawiatura numeryczna do bezpośredniego ustawiania parametrów wyjścia (tylko LPS-305)
- Przyciski "dół" i "góra" do łatwego ustawiania parametrów wyjściowych

* WS - współczynnik stabilizacji
** Dla wartości wyjściowej mniejszej niż 5% ustawionej, należy do podanej dokładności dodać 5 wartości ostatniej cyfry
*** Format zapisu dokładności pomiaru: ± (% odczytu + wartość ostatniej cyfry)

- Jeden kanał wyjściowy 2- zakresowy - tylko LPS-301 i LPS-302
- Dwa kanały regulowane i napięcie dodatkowe (5V lub 3,3V) - tylko LPS-304 i LPS-305
- Gwarancja 24 miesiące

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Cena	630 zł + VAT	790 zł + VAT	890 zł + VAT	940 zł + VAT	1360 zł + VAT

Mierniki i przyrządy

METEX[®] NDN dla Ciebie

**NOWY BEZPŁATNY
KATALOG**



02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

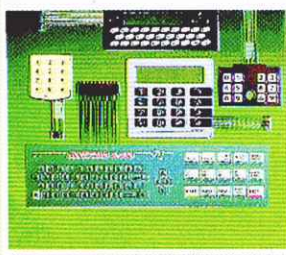
<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

Dystrybutor lokalny:

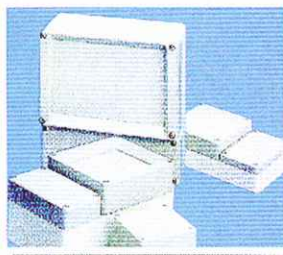
MERASERW, ul. Sienkiewicza 26 41-200 Sosnowiec tel: 266-91-39, fax 266-65-89



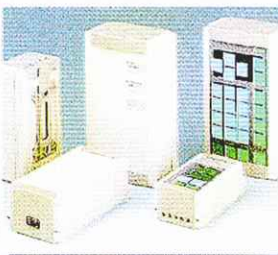
**klawiatyry
membranowe**



aluTwin



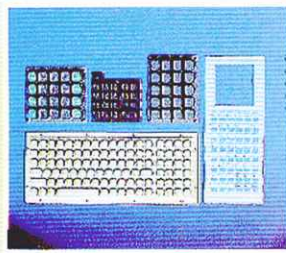
Tiptec



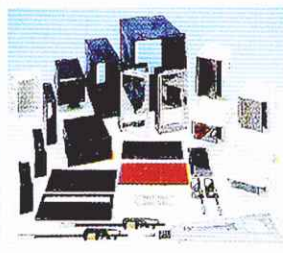
SH, HP, TS, TT



**klawiatyry
silikonowe**



panelowe



Datec Terminal



HM 1598



www.lcel.com.pl

MARTEX

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel./fax (0 22) 755 70 93

Grupa **LC ELEKTRONIK**
mem. klawiatyry

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

- ✓ INDYWIDUALNE PROJEKTY
- ✓ KRÓTKI CZAS REALIZACJI
- ✓ NISKI KOSZT WDROŻENIA
- ✓ MAŁE, ŚREDNIE I DUŻE SERIE



Miernik parametrów instalacji elektrycznych

Unilap 100XE



Mierzy: napięcie, częstotliwość, parametry wyłączników różnicowoprądowych, moc czynną, pozorną i bierną, współczynnik mocy, rezystancję uziemienia (pięcioma metodami), rezystancję izolacji przy napięciach próby (100/250/500 V), impedancję pętli zwarciowej, małe rezystancje, prąd do 200 A. Sprawdza przewód ochronny i ciągłość obwodu. Współpraca z przystawkami cęgowymi i luksometrycznymi oraz sondami temperaturowymi. Interfejsy RS-232C i IrDA, pamięć 225 pomiarów.



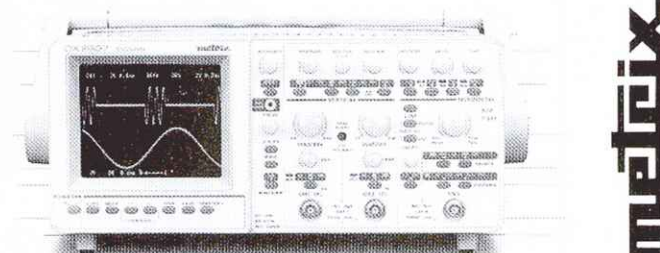
UNILAP ISO 5 kV

Mierzy

- rezystancję izolacji do 30TΩ, przy napięciu próby od 290 V do 5 kV
- napięcie do 600 V
- indeks polaryzacji i stosunek absorpcji dielektrycznej ponadto:
- wbudowane akumulatory ■ interfejs RS-232C (opcja) ■ oprogramowanie WIN ISO (opcja) ■ DOCU-PACK, drukarka pamięci danych, interfejs RS-232C, (opcja)

UNILAP ISOX

- Napięcie próby regulowane płynnie od 50 do 1000 V; • zakres pomiarowy 1Ω 3TΩ;
- pomiar: napięcia, rezystancji powierzchniowej, równoważnego prądu upływu, ciągłości; • Funkcje: GUARD, pamięć wartości granicznych.



- Maksymalna częstotliwość 100 MHz
- Maksymalna prędkość próbkowania 40 MS/s ■ 2 kanały, linia opóźniająca
- Pamięć cyfrowa: 2x4 kB (OX8620), 4x8 kB (OX8627)
- 17 funkcji pomiarowych wykonywanych automatycznie
- Wychwytywanie krótkotrwałych impulsów (>50 ns - OX8627)
- Interfejs RS232C w standardzie ■ Interfejs GPIB: standard (OX8627)
- Opcjonalny interfejs drukarkowy Centronics

W ofercie również sonda różnicowa GE8100 oraz bogaty wybór sond oscyloskopowych

Cęgowy miernik mocy Analyst 2050

LEM

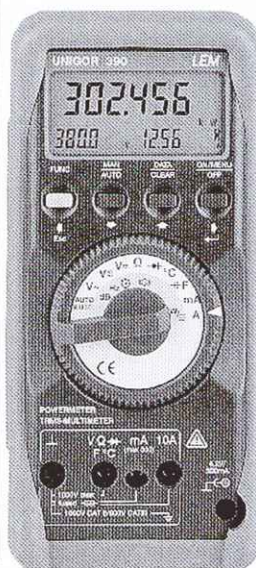


Spełnia funkcje cęgowego miernika mocy, multimetru, oscyloskopu i rejestratora. Mierzy moc czynną, bierną i pozorną (dla trzech faz), współczynnik mocy, napięcie przemienne (TrueRMS), prąd przemienny i stały do 2 kA (zakres 40 A z rozdzielczością 20 mA), współczynnik szczytu i zniekształceń. Duży, podświetlany ekran graficzny (jednocześnie wyświetlanie aż 5 wyników pomiarów), pamięć 8 obrazów. Funkcja gromadzenia danych przez 24 godziny. Oprogramowanie do analizy harmonicznych. Interfejs RS-232C.

Multimetry cyfrowe

Unigor 350/360/380/390

- AC/DCV, AC/DCA
- TrueRMS (360/380/390)
- TrueRMS (AC+DC) (360)
- Zakres 300 μA (360/380/390)
- R, test diody i ciągłości, temperatura
- C (do 10 mF), zliczanie zdarzeń, timer - (380/390)
- Częstotliwość (360,380,390)
- Wsp. wypełnienia impulsu (360)
- Rejestracja wartości maks/min
- Wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry (350, 360) i 5 i 1/2 cyfry (380, 390), bargraf
- Podstawowa dokładność 0,02% (380,390)
- Przystawka - interfejs RS-232C, pamięć wyników pomiarów



UWAGA !

PROMOCJA

SEMICON 3'99

RABAT 30%

na miernik izolacji

firmy NORMA

HANDY ISO

oraz multimetry NORMAMETER



Sp. z o.o.

04-761 Warszawa, ul. Zwolenńska 43
tel. 022/615 64 31, 615 73 71,
fax 022/615 73 75 e-mail: semicon@pol.pl,
http://www.korpo.pol.pl/semicon

SKLEP NR 1 WOLUMEN Pawilon 70 A, tel./fax (022) 669 99 22
SKLEP NR 2 WARSZAWSKA GIEŁDA ELEKTRONIKI Przeście podziemne - skrzyżowanie
AL. Niepodległości z Trasą Łazienkowską. Pawilon 9, tel. (022) 25 91 00 lub 25 05 64 w. 110
(do obu numerów)

Co za wygoda !!!

Pomiar przekazywanych różnicowoprądowych w automatycznej sekwencji. Koniec ciągłego biegania między przełącznikiem RCD i miernikiem, który wielokrotnie powoduje zadziałanie przełącznika w trakcie badań z wyzwoleń.

Unikalny pomiar pętli niskim prądem

(bez zadziałania przełączników RCD)

Unikalny pomiar pętli prądem 15mA zapewnia pomiar instalacji bez wyzwolenia przełączników różnicowoprądowych o prądach znamionowych 30mA i większych.

Ustawiany prąd pomiarowy RCD

Prąd pomiarowy wybierany jest płynnie przez użytkownika w zakresie od 10mA, aż do 1000mA. Umożliwia pomiar programowalnych oraz specjalistycznych przełączników RCD o niestandardowych prądach zadziałania.

Pomiar narastającym prądem

Cecha ta umożliwia użytkownikowi identyfikację przełączników RCD z prądami poza tolerancją, które mogą odpowiadać za nieuzasadnione zadziałania lub są za mało czułe i mogą powodować zagrożenie bezpieczeństwa.

Równoważna impedancja zwarcia dla zadziałania przełącznika RCD

(zapewnienie zadziałania RCD)

Miernik wskazuje równoważną impedancję zwarcia, która jest wymagana do zadziałania przełącznika RCD w czasie pomiaru. Porównanie tej wartości do istniejącej impedancji pętli uziemienia instalacji daje odpowiedź, czy zapewniony zostanie przepływ odpowiednio wysokiego prądu w czasie przebiecia, gwarantujący zadziałanie przełączników RCD.

Wszystkie funkcje wymagane do badań instalacji elektrycznych

Więcej funkcji niż jakiegokolwiek inny miernik instalacji

CM500PL WIELOFUNKCYJNY MIERNIK INSTALACJI

Rezystancja izolacji

napięcia próbnicze: 250V, 500V 1000V

zakresy pomiarowe:

przy 250V: 1kΩ÷99,9MΩ

przy 500V: 1kΩ÷299MΩ

przy 1kV: 1kΩ÷499MΩ

dokładność: ±2% ±2cyfry

Impedancja pętli zwarcia

Faza-Uziemienie

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷280V; 45÷65Hz

zakresy pomiarowe i dokładność:

0,01Ω÷9,99Ω ±5% ±0,03Ω

10,0Ω÷89,9Ω ±5% ±0,5Ω

90Ω÷899Ω ±5% ±5Ω

900Ω÷3,00kΩ ±5% ±20Ω

Faza-Faza

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷480V; 45÷65Hz

zakresy pomiarowe i dokładność:

0,01Ω÷19,99Ω ±5% ±0,03Ω

Pomiar pętli prądem 15mA

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷280V; 45÷65Hz

zakresy pomiarowe i dokładność:

0,1Ω÷199,9Ω ±3% ±0,3Ω

200,0Ω÷1,99Ω ±5% ±5Ω

Wyznaczenie prądu zwarcia (0,1kA÷20kA)

Rezystancja uziemienia (0,01Ω÷3kΩ)

Przełączniki różnicowoprądowe (RCD)

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷280V; 45÷65Hz

miernik prądem:

1/2In, In, 150mA, 5In, narastającym

gdzie In: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA,

lub dowolny w zakresie 10mA÷1A

dla typów:

standard, czułe na dc, selektywne

czasy zadziałania: 0,1÷1999ms ±1% ±1cyfra

miernik nap. dotykowego: 0,1÷90,0V ±10%-0% ±5cyfr

ciągłość, napięcie, częstotliwość

oraz kolejność faz

Pamięć do 750 wyników pomiarów pod 10 000 adresów

Transmisja danych do PC przez RS-232

Transmisja danych do drukarki przez RS-232

Współpraca z programem PowerSuite™

Akcesoria na wyposażeniu:

Instrukcja obsługi, przewód zasilająco-pomiarowy z wtyczką

sieciovą, 2-żyłowy przewód pomiarowy, końcówki

krokodylkowe i ostrzowe, futerał na miernik i akcesoria,

pasek do przenoszenia, oprogramowanie na PC

umożliwiające transmisję danych oraz wydruk raportów.

NOWOŚĆ

Domyślny woltmierz

Przy pomiarach wymagających odłączenia instalacji od zasilania, przed pomiarem miernik dokonuje sprawdzenia obecności napięcia. Jeżeli zostanie wykryte, jego wartość jest pokazywana na wyświetlaczu oraz wstrzymywany jest pomiar.

Automatyczna zmiana polaryzacji

Jeżeli w gniazdku sieciowym przewód Fazy i Neutralny są zamienione miejscami, wtedy przy pomiarach z wykorzystaniem przewodu pomiarowego z wtyczką, miernik samoczynnie dokonuje zamiany na położenie prawidłowe (wewnątrz miernika). Dzięki tej funkcji skracają się całkowity czas pomiaru oraz staje się on wyjątkowo bezpieczny.

Podświetlenie wyświetlacza

Podświetlenie wyświetlacza zapewnia czytelność wyników pomiarów nawet w warunkach słabego oświetlenia, występującego w otoczeniu skrzynek rozdzielczych szczególnie, gdy instalacje są pozbawione energii.

PL

Pierwszy w Polsce miernik instalacji z wydrukiem w języku polskim

Drukowanie wyników pomiarów, bez potrzeby podłączenia do komputera, może być wykonywane w bardzo prosty sposób. Wystarczy podłączyć drukarkę bezpośrednio do gniazda RS232 miernika. Wydruki dokonywane są w kolejności adresów obwodów wraz ze wszystkimi szczegółami wyników pomiarów.

Wywołanie wyników na wyświetlacz

W dowolnej chwili w czasie trwania pomiarów, lub po ich wykonaniu i zapisaniu do pamięci, wyniki mogą być wywołane na wyświetlacz przyrządu. Umożliwia to przegląd wyników przed opuszczeniem badanego obiektu, jak również ułatwia ręczne pisanie certyfikatów lub raportów z pomiarów.

więcej funkcji, za nieustannie szokująco niską cenę !!!

NOWOŚĆ

YF-8030A

Prąd

DC: 0,1A÷1200A

AC: 0,1A÷1200A

Max. średnica

przewodu: 53 mm

Napięcie

DC: 0,1mV÷1000V

AC: 1mV÷750V

Rezystancja

0,1Ω÷40MΩ

Częstotliwość

0,01Hz÷500kHz

Test diody i ciągłości

Pojemność

1pF÷30μF

Autozerowanie

Min/Max

Data Hold

Ciężar: 420g

Brzęczyk



Gniazdo transmisji RS232 do drukarki lub PC

Wyczerpujące informacje (również artykuły) w Internecie <http://www.pdi.net/~tomtronix>
Zainteresowanym wysyłamy nieodpłatnie kolorowe katalogi oraz płyty CD

PRZYRZĄDY POMIAROWE LG Precision

- Oscyloskopy analogowe: OS-9020 (20 MHz), OS-5020 (20 MHz), OS-5040A (40 MHz), OS-5060A (60 MHz), OS-5100 (100 MHz), OS-5100A (100 MHz, 3 kanały), OS-5020G (20 MHz, wbudowany generator funkcyjny).
- Oscyloskopy analogowe z funkcją Read-Out: OS-504RD (40 MHz), OS-5100RA (100 MHz), OS-5100RB (100 MHz, 4 kanały).
- Oscyloskopy analogowo-cyfrowe z pamięcią: OS-3020D (20 MHz), OS-3040D (40 MHz), OS-3060D (60 MHz).
- Przenośny oscyloskop cyfrowy z ekranem LCD OS-310M (100 MHz, 5 GS/s) z multimetrem, bogaty w dodatkowe funkcje
- Zasilacze laboratoryjne z multimetrem: GP-4303D (30 V/3 A), GP-305 (30 V/5 A), GP-503 (50 V/3 A), GP-505 (50 V/5 A).
- Generator AO-3001C (1 MHz, prostokąt, sinus).
- Multimetr laboratoryjny DM-441 (4 i 1/2 cyfry).
- Przenośny analizator widma SA-7270 (2,7 GHz) i generator telewizyjny PAL PG-401.

Oscyloskop OS-9020



MULTIMETRY CYFROWY SAFTEC

- SAF-350E - wielofunkcyjny multimetr z interfejsem RS-232 i 8 pamięciami wyników pomiarów. Podwójny wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry z bargrafem, oprócz napięć i prądów mierzy: R (40 M Ω), C (400 μ F) f(2 MHz) i T (-40° + 1000°C). Dokł. podst. 0,3%, tryb porównawczy i względny, sterowanie drukarką Test diody i ciągłości obwodu. Cena: 278 zł + VAT (22%)
- SAF-3400 - multimetr o korzystnym współczynniku możliwości pomiarowych do ceny. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry z bargrafem. Mierzy: AC/DCV, AC/DCI (10 A), R(20 M Ω), C(5 μ F), f(1 MHz), hFE. Test diody i ciągłości obwodów, timer. Cena: 142 zł + VAT (22%)
- SAF-320F - popularny multimetr z automatyczną zmianą zakresów i bargrafem. Mierzy: AC/DCV, AC/DCA, R(30 M Ω), temp(-40° + 1000°C), częstotliwość, hFE. Sprawdza diody i ciągłość obwodu. Cena: 134 zł + VAT (22%)
- SAF-310S - tani multimetr z dużym wyświetlaczem (wys. cyfr 28 mm). Pomiar: ACV (750 V), DCV (1000 V), DCA (10 M Ω). Test diody i ciągłości obwodu. Cena: 89 zł + VAT (22%).
- Monitor zasilania PM-22 cena: 106 zł + VAT (22%)

SAF-320F



SAF-350E



PRZYRZĄDY POMIAROWE MOTECH

- Seria cyfrowych zasilaczy programowanych LPS o napięciu 30 V, wersje pojedyncze (LPS-301, LPS-302, LPS-303) i potrójne (LPS-304, LPS-305) z interfejsem RS-232C (opcja)
- Precyzyjne, programowane zasilacze laboratoryjne PPS pojedyncze i podwójne, o napięciu do 250 V, prądzie 20 A i mocy do 180 W.
- Inteligentne generatory funkcyjne FG-503 (3 MHz, synteza), FG-506 (6 MHz) i FG-513 (13 MHz)
- Szeroka gama przenośnych testerów telekomunikacyjnych w tym wersje z generatorem o rozszerzonym paśmie częstotliwości do 300 kHz
- Multimetry cęgowy, w tym cęgowy miernik mocy MIC-2090W.

Wszystkie multimetry posiadają zatwierdzenie typu GUM

PRZYRZĄDY POMIAROWE ESCORT

- Przenośne oscyloskopy cyfrowe z ekranem LCD, 20 MHz, 20 pamięci: Escort 320 (z analizatorem stanów logicznych, częstotłomierzem i multimetrem), Escort 300 (z częstotłomierzem)
- Szeroka gama profesjonalnych multimetrów przenośnych, w tym wersje z podwójnym wyświetlaczem 4 i 3/4 cyfry np. (Escort 97 - True RMS AC+DC, generator, precyzyjny częstotłomierz: RS-232C opto, Multimetr-kalibrator Escort 2000 - wytwarza i jednocześnie mierzy sygnały.
- Profesjonalny multimetr stacjonarny EDM-3150DG z interfejsami RS-232C i GPIB w standardzie, profesjonalny częstotłomierz EFC-3305 (3 GHz).
- Mierniki RLC: ELC-131D (przenośny) i ELC-3131D (stacjonarny). Miernik pojemności EDC-128 (0,1 pF-50 mF).
- Multimetr cęgowy ECT-689 z pomiarem prądu stałego i przemiennego (True RMS) do 1000 A, napięcia, rezystancji, pojemności, temperatury.

W ofercie również samochodowe urządzenia diagnostyczne.

Zasilacz LPS



ELC-131D



Escort 97

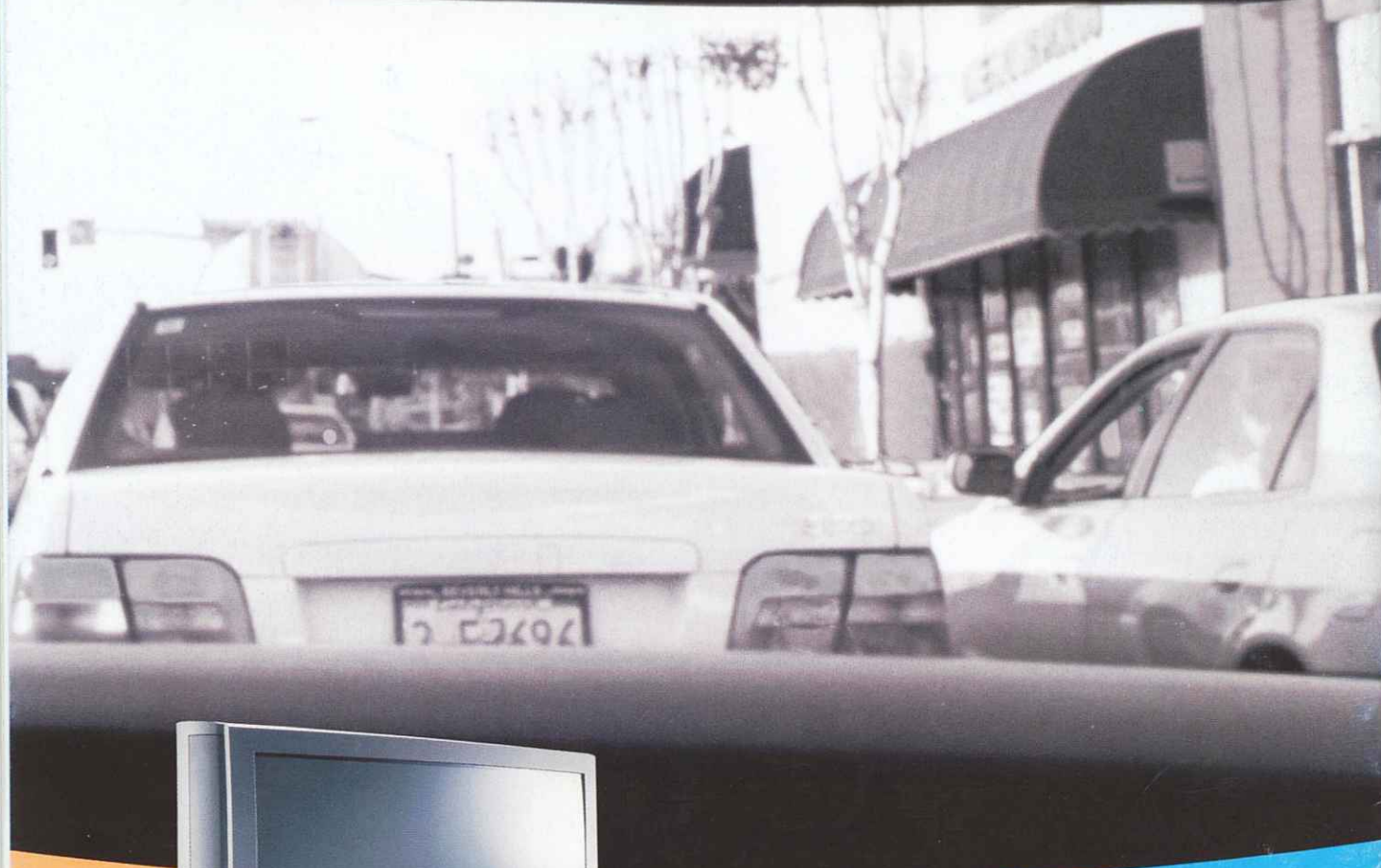
LABIMED®
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa, ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642 16 23,
tel. (0-22) 642 19 73

Wyłączny import, dystrybucja,
serwis gwarancyjny
i pogwarancyjny



„NIE MOGĘ ZAPOMNIEĆ FILMU,
KTÓRY OBEJRZAŁEM
W MOIM TELEWIZORZE PHILIPS”



**MAGIA
DOMOWEGO KINA**

Panoramiczny telewizor
Philips WideScreen wyposażony w bezprzewodowy
system Dolby Surround sprawi, że poczujesz się
jak w prawdziwym kinie.

www.philips.com



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat